Die Kunst des Lötens Meistern

Benutzerhandbuch für das Lötkit von Plusivo

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung ... **1**

2. Sicherheitsvorkehrungen ... **1**
2.1. Sicherheitsübersicht ... 2

3. Werkzeuge zum Löten und Entlöten ... **4**
3.1. Einführung ... 4
3.2. Der Lötkolben ... 5
3.3. Das Lot ... 6
3.4. Die Entlötpumpe ... 7
3.5. Die Entlötlitze ... 7
3.6. Der Lötkolbenständer ... 8
3.7. Pinzetten ... 8
3.8. Set von Lötkolbenspitzen ... 9
3.9. Abisolierwerkzeug Mini ... 9
3.10. Leiterplatte (PCB) ... 10
3.11. Digitales Multimeter ... 10

4. Fantastische Lötverbindungen kreieren ... **14**
4.1. Allgemeine Richtlinien für das Löten ... 14
4.2. Löten von Komponenten mit Durchstecktechnik (THT) ... 14
4.3. Vorbereitungen vor dem Löten ... 16
4.4. Was man beim Löten machen und was man nicht tun sollte ... 18
4.5. Wie man THT-Bauteile lötet ... 21
4.6. Geläufige Fragen zum Löten ... 23
4.7. Löten von Komponenten für die Oberflächenmontage (SMT) ... 28
4.8. Erweiterte Tricks für das Löten von oberflächenmontierbaren Bauelementen ... 31

5. Ein Fehler? Löten Sie ihn einfach aus! ... **33**
5.1. Einführung ... 33
5.2. Vorbereitungen vor dem Entlöten ... 33
5.3. Wie man auslötet ... 34

6. Wie man Drähte zusammenlötet ... **38**
6.1. Einführung ... 38
6.2. Vorbereiten der zu lötenden Drähte ... 38
6.3. Verlöten der Drähte ... 39

7. Reinigung und Wartung der Lötspitze ... **41**
7.1. Reinigung der Lötspitze ... 42
7.2. Wartung von Lötspitzen ... 43

Wichtiger Hinweis: Wenn etwas Ungewöhnliches passiert oder Sie den Verdacht haben, dass etwas nicht stimmt oder nicht funktioniert, machen Sie nichts mit dem Produkt und wenden Sie sich sofort an den Verkäufer. Für Anfragen und Unterstützung erreichen Sie uns bitte per E-Mail-Adresse: office@plusivo.com

Um mehr über unsere anderen Produkte zu erfahren, besuchen Sie uns bitte auf unseren offiziellen Seiten:
www.plusivo.com
https://www.facebook.com/plusivo/

Plusivo Lötkolben-Kits

Plusivo bietet die folgenden Arten von Lötkolben-Kits mit den folgenden inhaltlichen Unterschieden an.

Lötkolben Set V0	Lötkolben Set V1	Lötkolben Set mit Multimeter	Lötkolben Set V3
1 Stk. Lötkolben mit einstellbarer Temperatur (60 W) 1 Stk. Mini-Lötkolbenständer 1 Stk. Mini-Schaumstoff-Schwamm zur Reinigung der Spitze 1 Stk. Abisolier-Werkzeug 1 Stk. Gebogene Pinzette (ESD-15) 1 Stk. Zinndraht-Lötrohr 1 Stk. Schwarzes Isolierband 1 Stk. Entlötpumpe / Lötsauger 1 Stk. Schwarzer 22 AWG-Draht 1 Stk. Roter 22 AWG-Draht 2 Stk. Lötkolbenspitze 2 Stk. Mini-Schraubendreher 1 Stk. Wärmeschrumpfschlauch Kit (3 Farben in 4 Größen, insgesamt 60 Stück) 1 Stk. Flyer für eBook Download: „Die Kunst des Lötens beherrschen“	1 Stk. Lötkolben mit regulierbarer Temperatur (60 W) 1 Stk. Ständer für Lötkolben 1 Stk. Mini-Abisolierwerkzeug 2 Stk. Pinzetten (gebogene ESD-15, gerade Pinzette ESD-11) 1 Stk. Lötrohr aus Zinndraht 1 Stk. Entlötpumpe 2 Stk. Schwarzer 22er und roter 22er AWG-Draht 5 Stk. Lötkolbenspitzen 1 Stk Lötdocht 1 Stk. Minischlüssel 2 Stk. Mini-Schraubendreher 1 Stk. Mini-PCB 1 Stk. Set zur Wärmeschrumpfung 1 Stk. Flyer für eBook Download: „Die Kunst des Lötens beherrschen“	1 Stk. Lötkolben mit regulierbarer Temperatur (60 W) 1 Stk. Ständer für Lötkolben 1 Stk. Multimeter mit hochwertigen Sonden 1 Stk. Mini-Abisolierwerkzeug 1 Stk. Diagonaler Drahtschneider 1 Stk Cutter 2 Stk Pinzetten (gebogene ESD-15, gerade ESD-11) 1 Stk. Lötrohr aus Zinndraht 1 Stk. Entlötpumpe 2 Stk. Schwarzer 22er und roter 22er AWG-Draht 2 Stk. Lötkolbenspitze 1 Stk Lötdocht 1 Stk. Lötpaste 1 Stk. Mini-Schraubendreher 1 Stk. Mini-PCB 3 Stk. Isolierband (schwarz, rot und gelb) 1 Stk. Schraubendreher in Stiftform (7 bits) 1 Stk. Set zur Wärmeschrumpfung 1 Stk. Flyer für eBook Download: „Die Kunst des Lötens beherrschen“	1 Stk. Lötkolben mit regulierbarer Temperatur (60 W) 1 Stk. Ständer für Lötkolben 1 Stk. Mini-Abisolierwerkzeug 1 Stk. Diagonaler Drahtschneider 2 Stk. Pinzetten (gebogene ESD-15, gerade Pinzette ESD-11) 1 Stk. Lötrohr aus Zinndraht 1 Stk. Entlötpumpe 2 Stk. Schwarzer 22er und roter 22er AWG-Draht 5 Stk. Lötkolbenspitzen 1 Stk. Lötpaste (50g) 2 Stk. Mini-Schraubendreher 1 Stk. Mini-PCB 2 Stk. Isolierband (schwarz und rot) 1 Stk. Schraubendreher in Stiftform (7 bits) 1 Stk. Set zur Wärmeschrumpfung 1 Stk. Flyer für eBook Download: „Die Kunst des Lötens beherrschen“

Bitte beachten Sie, dass dieses Buch allgemein für alle von Plusivo angebotenen Arten von Lötkolben-Kits erstellt wurde. Die in diesem Buch vorgestellten Artikel sind möglicherweise nicht in der Art des gekauften Kits enthalten. Bitte beziehen Sie sich IMMER auf die Produktseite des Kits, um weitere Informationen zum Kit und seinen Einschlüssen zu erhalten.

Sie können auch am Ende des Unterrichts die anderen Plusivo-Kits überprüfen.

1. Einführung

In diesem Buch lernen Sie, die Kunst des Verlötens elektronischer Bauteile zu meistern, einschließlich der Vermeidung geläufiger Tücken beim Löten, der Auswahl der geeigneten Werkzeuge und dem Erzielen des bestmöglichen Ergebnisses mit dem geringsten Aufwand. Enthalten sind auch Sicherheitstipps, die man beachten muss, um ungewollte Unfälle beim Löten zu vermeiden.

Wenn Sie dieses Buch lesen, werden Sie in nur einer Stunde lernen, was die meisten professionellen Ingenieure und Techniker über das Löten wissen.

2. Sicherheitsvorkehrungen

Es ist immer oberste Priorität, sich zu jeder Zeit zu schützen, wenn beim Löten ein ungewollter Unfall passiert, macht die Elektronik keinen Spaß mehr. Beim Löten hängt das größte Sicherheitsrisiko mit der hohen Temperatur der Lötkolbenspitze zusammen. Weitere Sicherheitsvorkehrungen, die Sie beachten sollten, haben mit den entstehenden Dämpfen zu tun, die schädlich für Ihre Augen und Lungen sind, mit den heißen Lötspritzern, die sowohl Sie selbst als auch andere Personen in Ihrer Umgebung verletzen können und mit den giftigen Lötmaterialien, die Sie möglicherweise verschlucken, wenn Sie nicht sorgfältig damit umgehen.

Das von uns verkaufte Produkt ist bei sachgemäßer Verwendung sicher, aber Sie als Endbenutzer tragen ebenfalls einen großen Teil der Verantwortung dafür, dass bei der Verwendung des Produkts kein Leid oder Schaden (in beiden Formen) entsteht. Stellen Sie sicher, dass Sie diese Regeln bei der Verwendung des Lötkolbens und während des Lötprozesses befolgen.

1. Schützen Sie sich stets selbst indem Sie eine Schutzbrille tragen.
2. Löten Sie immer in einem gut belüfteten Raum oder arbeiten Sie mit einer Absauganlage, damit Sie die beim Löten entstehenden Dämpfe nicht einatmen.
3. Lassen Sie den Lötkolben nie unbeaufsichtigt, solange er eingeschaltet ist.
4. Stecken Sie den Lötkolben aus, wenn Sie ihn für die nächsten 10 Minuten oder so nicht benutzen werden.
5. Benutzen Sie den Halter als Ständer für Ihren Lötkolben und stellen Sie ihn nicht woanders ab, er könnte versehentlich einen Brand verursachen.
6. Löten Sie keine stromführenden Schaltungen.
7. Berühren Sie keine brennbaren Gegenstände (z.B. Alkohol, Lösungsmittel, Papier, Holz usw.) mit der heißen Lötkolbenspitze und halten Sie sie von Ihrem Arbeitsplatz fern.
8. Achten Sie darauf, dass die heiße Lötkolbenspitze das Netzkabel nicht berührt.
9. Halten Sie Ihre Finger und Haut von der heißen Lötkolbenspitze fern
10. Berühren Sie die Komponenten nicht unmittelbar nach dem Löten, sie könnten noch heiß sein.
11. Während des Lötens nicht essen, nicht an den Fingern lecken und keine Lötmaterialien oder Werkzeuge in den Mund nehmen.
12. Waschen Sie sich nach dem Löten immer die Hände
13. Wenn etwas Ungewöhnliches passiert oder wenn Sie den Verdacht haben, dass etwas nicht stimmt oder eine Fehlfunktion vorliegt, verzichten Sie auf den Gebrauch des Produkts und wenden Sie sich sofort an den Verkäufer, um Hilfe zu erhalten. (office@plusivo.com)

2.1. Sicherheitsübersicht

Tragen einer Schutzbrille 	**Heiß: Nicht unbeaufsichtigt lassen**
Kein Essen und Trinken 	**In einem gut belüfteten Raum verwenden**

Nicht in der Nähe von entflammbaren Gegenständen arbeiten	Legen Sie das Eisen in den Halter, wenn es nicht in Gebrauch ist
Vermeiden Sie den Kontakt mit dem Metallteil	**Nach dem Löten Hände waschen**

3. Werkzeuge zum Löten und Entlöten

3.1. Einführung

In diesem Kapitel werden wir zuerst die Sicherheitsvorkehrungen behandeln, gefolgt von der Verwendung der einzelnen Werkzeuge. Wir werden erklären, wie man das beste Werkzeug für die jeweilige Aufgabe auswählt, wie man die Werkzeuge sicher verwendet und wie man in der Praxis die besten Resultate erzielt.

Wir werden hier einige der Werkzeuge beschreiben, die normalerweise beim Löten und Entlöten verwendet werden. Beachten Sie jedoch, dass einige der folgenden Werkzeuge möglicherweise in dem von Ihnen bestellten Lötkit enthalten sind oder nicht. Bitte überprüfen Sie die Produktseite unter www.plusivo.com oder in dem Geschäft, in dem Sie bestellt haben, um mehr über das Kit und seine Einschlüsse zu erfahren.

Lötkolben mit verstellbarer Temperatur

Ständer für Lötkolben

Pumpe zum Entlöten

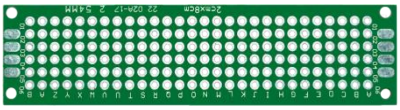
Lötrohr

Entlötlitze

Anti ESD Pinzetten

Set von Lötkolbenspitzen

Abisolierwerkzeug Mini



Leiterplatte

3.2. Der Lötkolben

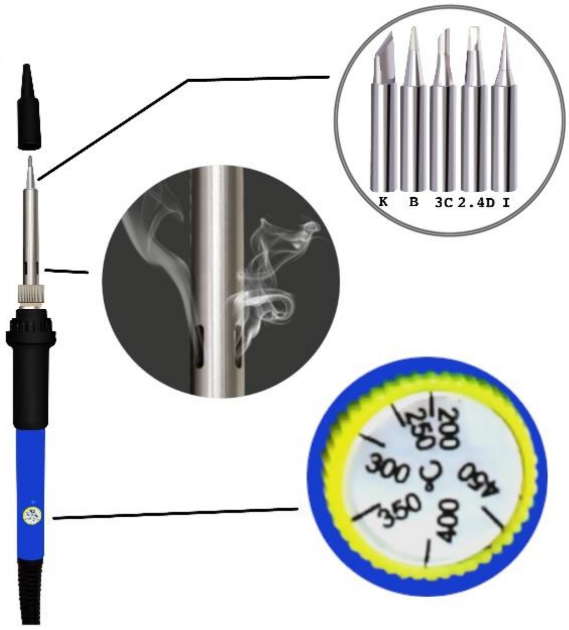
Es gibt eine Reihe von Lötkolben, die Sie verwenden können, und die Wahl des geeigneten Lötkolbens hängt hauptsächlich von der Verwendungsart und der Art der Aktivitäten oder Projekte ab, die Sie planen. Bei der Auswahl des Lötkolbens sind die drei wichtigsten Kriterien die Temperatur, die Wattzahl und die Lötkolbenspitze.

Für beste Resultate empfehlen wir die Verwendung eines Lötkolbens mit anpassbarer Temperatur, der viele Vorteile mit sich bringt. Die Verwendung eines Lötkolbens mit fester Temperatur kann dazu führen, dass die Temperatur entweder zu hoch für bleihaltiges Lot oder zu niedrig für bleifreies Lot ist. Mit dem Lötkolben mit verstellbarer Temperatur können Sie dagegen immer die optimale Temperatur auf Grundlage der von Ihnen verwendeten Lotlegierungszusammensetzung einstellen. Darüber hinaus ist ein Lötkolben mit verstellbarer Temperatur beim Entlöten von Vorteil, da man in der Regel eine höhere Temperatur benötigt, um die Teile problemlos von der Leiterplatte entfernen zu können.

Bitte beachten Sie jedoch, dass es sich bei der Temperaturregelung um eine Diac / Triac-Regelung ohne Rückmeldung handelt. Verringern Sie die Temperatur oder schalten Sie den Lötkolben aus, wenn Sie ihn längere Zeit nicht verwenden (lassen Sie ihn nicht im Leerlauf laufen), um Schäden am Bügeleisen und an den Spitzen zu vermeiden.

Hinweis: Wenn etwas Ungewöhnliches passiert oder Sie den Verdacht haben, dass etwas nicht stimmt oder fehlt oder nicht funktioniert, werden wir uns freuen, dass Sie uns umgehend kontaktieren, anstatt den Artikel zurückzusenden oder negative Kommentare zu dem Produkt und den Dienstleistungen zu hinterlassen (offizielle E-Mail-Adresse: office@plusivo.com).

Lötkolben mit verstellbarer Temperatur



Es ist auch wichtig, dass Sie die richtige Lötkolbenspitze für den jeweiligen Zweck auswählen. Verwenden Sie eine feine und scharfe Spitze für oberflächenmontierte Vorrichtungen und eine breite Spitze zum Entlöten.

Wenn Sie wollen, dass Ihre Lötkolbenspitzen lange halten, müssen Sie sie pflegen. Wenn Sie mit dem Lötkolben fertig sind, sollten Sie der Lötkolbenspitze wieder etwas Lötzinn zufügen, damit sie bei Nichtgebrauch mit Lötzinn bedeckt bleibt. Dies schützt die Lötkolbenspitze und verhindert, dass sie oxidiert, so dass sie jedes Mal, wenn Sie sie benutzen wollen, ordnungsgemäß funktioniert.

Während Sie mit dem Lötkolben arbeiten, sollten Sie immer die im vorherigen Kapitel beschriebenen nötigen Sicherheitsvorkehrungen treffen.

3.3. Das Lot

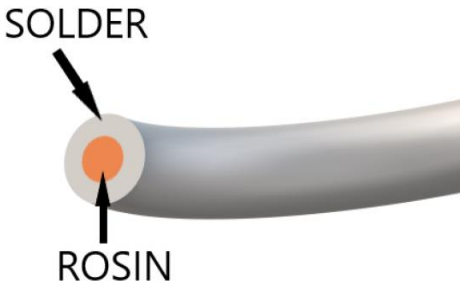
Der Lötdraht ist die Metalllegierung, die zum Zusammenlöten der Teile und Drähte verwendet wird. Er besteht normalerweise aus einem Material, das einen niedrigen Schmelzpunkt hat und auf anderen Metallen gut fließt. Plusivo Lötsätze haben zwei Arten von Lötdraht. Das Lot, das mit diesem Kit geliefert wird, ist ohne das giftige Blei für den Vertrieb in der EU, während in den USA das Lötrohr aus Zinndraht mit Blei verkauft wird. Die EU verlangt kommerziell, dass die tragbare Elektronik, wegen der damit verbundenen Gesundheitsrisiken, bleifreies Lot (RoHS) verwendet. Es ist heutzutage aufgrund von Umwelt- und Gesundheitsrisiken besonders beliebt. In Bezug auf die Leistung ist bleibasierter Lötdraht jedoch der bessere.

Das Lot kann in einer Spule oder manchmal in einem Röhrchen, dem sogenannten Lötdrahtrohr, geliefert werden. Die Lötdrähte, die in den USA verteilt werden, haben meist blaue Kappen und solche, die in EU-Ländern verteilt werden, haben grüne Kappen. Der Lötdraht im Produkt-Lötdraht und Pastensatz befindet sich in einer Lötspule.

Lötdraht in grünem und blaugekapseltem Rohr und Lötdraht in Spule

Hinweis: Lötsätze haben entweder den grün gekapselten Lötdraht oder den blau gekapselten. Der Lötdraht in der Spule befindet sich im Plusivo Lötdraht- und Lötpasten-Kit.

Meistens hat der Lötdraht auch einen Kern aus Harz. Die Aufgabe des Harzkerns besteht darin, Oxide und Schmutz zu entfernen und das Lot auf den Anschlüssen und Pads des Bauteils gut fließen zu lassen.



Lötmittel mit Harzkern

Es gibt vier geläufige Arten von Harzkernen:

- R - Harz: reines Harz ohne Aktivatoren, am mildesten
- RMA - Harz mild aktiviert: enthält milde Aktivatoren
- RA - Aktiviertes Harz: Harz mit starken Aktivatoren
- AC - Nicht Harz aktiviert

Das geschmolzene Harz ist säurehaltig und kann dünne Oxidschichten selbst ohne weitere Zusätze auflösen. Wir empfehlen Ihnen, vorzugsweise RMA zu verwenden, da es ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Kosten, Verfügbarkeit und Reinigungsleistung aufweist.

Es gibt zwei Hauptarten an Lötdrähten: Lötdraht auf Zinn-Blei-Basis (SnPb) und bleifreier Lötdraht. Aus technischer Sicht ist der Lötdraht auf Bleibasis am besten, da er einen niedrigen Schmelzpunkt hat und auf anderen Metallen gut fließt. Vor allem aus Gründen des Umweltschutzes haben die bleifreien Lötdrähte jedoch an Zugkraft gewonnen, da sie umweltfreundlich sind. Die bleihaltigen Lötmaterialien schmelzen normalerweise bei etwa 183 °C (361 °F). Die bleifreien Legierungen haben einen höheren Schmelzpunkt.

Zur Erinnerung: Sie sollten immer die zu Beginn vorgestellten notwendigen Sicherheitsvorkehrungen treffen!

3.4. Die Entlötpumpe

Wie der Name schon sagt, dient die Entlötpumpe zum Ansaugen des Lotes, damit Sie die elektronischen Bauteile leichter auslöten können. Die Spitze ist in der Regel aus einem thermoresistenten Material gefertigt.

Um die Entlötpumpe verwenden zu können, drücken Sie den Kolben, legen Sie dann die Spitze der Entlötpumpe in die Nähe der Lötstelle und drücken Sie den Auslöseknopf, um das Lot anzusaugen.

3.5. Die Entlötlitze

Entlötlitze

Die Entlötlitze besteht in der Regel aus geflochtenem Kupferdraht und absorbiert das Lot. Sie wird hauptsächlich dazu verwendet, das Lot von der Leiterplatte aufzunehmen. Sie ist nützlich, wenn zu viel Lötzinn aufgetragen wurde oder wenn Sie entlöten möchten.

Eine weniger bekannte Verwendung der Entlötlitze ist das Löten der oberflächenmontierten Teile. Diese Löttechnik besteht darin, eine größere Menge Lötzinn auf die Pins des oberflächenmontierten Chips aufzutragen und diese dann zu verlöten, unabhängig von der möglichen Bildung von Lötbrücken. Dann wird die Entlötlitze verwendet, um das zusätzliche Lot aufzunehmen, so dass die Pins des oberflächenmontierten Chips sauber an die Pads gelötet werden können.

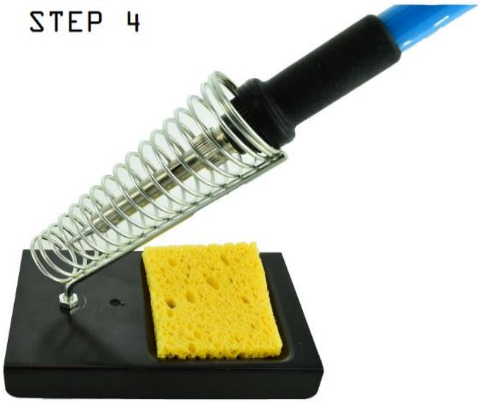
3.6. Der Lötkolbenständer

Im Lötkolbenständer können Sie Ihren Lötkolben abstellen, wenn er nicht in Gebrauch ist. Er hilft bei der Vermeidung von Verbrennungen. Der nasse Schwamm dient zum Reinigen der Lötkolbenspitze und wird verwendet, um überschüssiges Lot zu entfernen.

Setzen Sie die Federhalterung in die Bodenplatte ein und schrauben Sie sie fest.

Den Schwamm vor Gebrauch in Wasser einweichen

Verwenden Sie den nassen Schwamm zum Reinigen der Lötkolbenspitze



Wenn der Lötkolben nicht verwendet wird, können Sie ihn in den Lötkolbenständer stellen.

Die andere Art von Lötständer, die im Lötkit enthalten ist, ist der Mikroständer, ein einfacher Ständer, der auch den Lötkolben aufnehmen kann.

3.7. Pinzetten

Pinzetten werden in der Regel aus hochwertigem Edelstahl mit antistatischer Beschichtung hergestellt und haben feine Spitzen. Es handelt sich normalerweise um gerade oder gebogene Pinzetten. Sie sind speziell für elektronische Projekte konzipiert, die eine hohe Präzision erfordern, wie z.B. das Halten kleiner Gegenstände und kleiner Teile. Sie können sie verwenden und sind ideal zum Greifen von kleinen Schrauben und Dochtspulen.

Gerade Pinzette und gebogene Pinzette

3.8. Set von Lötkolbenspitzen

Der Lötkolben ist ohne Lötspitze nicht vollständig. Sie ist der Teil, der sich am Ende des Lötkolbens befindet und normalerweise aus verkupfertem Eisen besteht und einen Winkel von 22° bis 90° aufweist. Dieser Teil erwärmt sich, wodurch das Lot um die beiden zu verbindenden Komponenten herumfließt. Es handelt sich um ein austauschbares Teil, bei dem es verschiedene Spitzen gibt, die sich in Größe und Form je nach der Lötarbeit, die Sie ausführen würden, unterscheiden. Wenn Sie eine Lötspitze verwenden, ist es wichtig, dass sie für den Lötkolben geeignet ist.

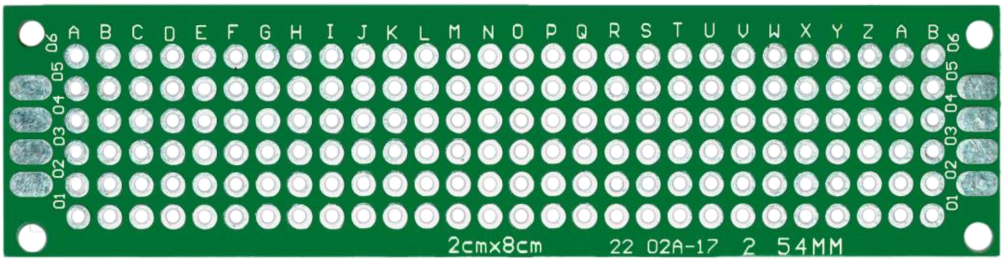
Dies sind die Spitzen, die in unseren Lötsätzen erhältlich sind. Es handelt sich um Spitzen der Serie 900M-T. Bitte beachten Sie, dass es sich bei den im Lötkit enthaltenen Tipps nur um zwei Typen handelt, nur um I- und B-Typen.

3.9. Abisolierwerkzeug Mini

Das Mini Abisolierwerkzeug ist während des Lötprozesses sicher und einfach zu bedienen. Es verfügt über mehrere Einstellungen zum Abisolieren von Drähten und auch Kabeln unterschiedlicher Breite. Der Griff ist aus Kunststoff und das Messer aus Metall. Es ist ein notwendiges Zubehör, wenn Sie löten, insbesondere wenn Sie überschüssige Drähte/Leitungen abstanzen müssen.

3.10. Leiterplatte (PCB)

Eine PCB ist im Grunde eine Platine, die elektronische Komponenten verbindet. Hier werden die elektronischen Komponenten gelötet.



3.11. Digitales Multimeter *

* Nur im Lötkit mit Multimeter und im Multimeter-Kit enthalten

Das kompakte Digitalmultimeter kann zur Messung von Gleich- und Wechselspannung, Gleichstrom, Widerstand, Dioden, Durchgangsprüfung und anderen Parametern verwendet werden. Dieses Multimeter ist das ideale Werkzeug für Laboratorien, Fabriken, Enthusiasten und Familien.

Bitte nehmen Sie sich Zeit und lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf. Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

Sicherheitshinweise

1. Geben Sie beim Messen keinen Grenzwert ein, der den Bereich überschreitet.
2. Messen Sie einen sicheren Wert, 36V DC oder 25V AC, um zu prüfen, ob die Anschlüsse korrekt sind, und ob die Isolierung gut ist, um Stromschläge zu vermeiden.
3. Beim Ändern der Funktion und des Bereichs sollten die Prüfleitungen den Prüfpunkt verlassen.
4. Beim Widerstandsmodus fügen Sie dem Eingang bitte keine Spannung hinzu.

Allgemeine Merkmale

- Maximaler Anzeigewert: 1999 (31/2) ziffern, automatische Polaritätsanzeige
- Abtastrate: etwa 3 Mal pro Sekunde

- Anzeige der Bereichsüberschreitung: das höchste Bit ist "1".
- Niederspannungsanzeige: Symbol " " erscheint
- Arbeitsumgebung: (0~40) °C, relative Luftfeuchtigkeit < 80%
- Stromversorgung: 3V-Batterie
- Genauigkeit: ± (Anzeige in % + die niedrigstwertigen Ziffern)
- Umgebungstemperatur: (23±5) °C, relative Luftfeuchtigkeit < 75%, Garantiezeit der Kalibrierung für ein Jahr ab dem Tag der Herstellung.

Gleichspannungen (DC Volt)

Bereich	Genauigkeit	Auflösungsrate
200 mV	±(0.5% + 4)	100 µV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
500 V	±(1.0% + 5)	1 V

Eingangswiderstand: 1 MΩ

Wechselspannungen (AC Volt)

Bereich	Genauigkeit	Auflösungsrate
200 mV	±(1.2% + 10)	100 mV
500 mV		1 V

Eingangswiderstand: 1 MΩ

Frequenzbereich: (40~200) Hz

DC Strom

Bereich	Genauigkeit	Auflösungsrate
20 µA	±(1.5% + 3)	0.01 µA
200 µA		0.1 µA
2 mA		1 µA
20 mA		10 µA
200 mA		100 µA
10 A	±(2.0% + 5)	10 mA

Maximaler Eingangsstrom: 10 A (nicht mehr als 10 Sekunden)

Überlastungsschutz: 0,2 A / 250 V-Sicherung (10A-Bereich ist ohne Versicherung)

Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösungsrate
200 Ω	±(1.0% + 5)	0.1 Ω
2 kΩ	±(0.8% + 3)	1 Ω
20 kΩ		10 Ω
200 kΩ		100 Ω
2 MΩ	±(1.0% + 15)	1 kΩ

Überlastschutz: 250 V DC und AC Spitze

Dioden und EIN/AUS Test

Bereich	Anzeige	Testbedingungen
	Die Durchlassspannung der Diode	Der Gleichstrom beträgt etwa 1 mA Sperrspannung: 3 V
	Signalton Testwiderstand kleiner als (70 ±20) Ω	Startspannung der Schaltung: etwa 3V

Überlastschutz: 250 V DC oder AC Spitze

Gleichspannungsmessung

1. Stecken Sie den schwarzen Draht an "COM" und den roten Draht an den V/ Ω Anschluss;
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf den entsprechenden DCV-Bereich und führen Sie dann die Prüfsonden an die zu messende Quelle. Die Polarität wird auf dem Display angezeigt.

Anmerkung:

1. Wenn der Bereich der zu messenden Spannung unbekannt ist, stellen Sie den Bereichsschalter auf den höchsten Wert und wählen Sie dann entsprechend dem angezeigten Wert den entsprechenden Bereich;
2. Wenn auf dem Display "1" angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Bereich überschritten ist und der Bereichsschalter auf einen höheren Gang eingestellt werden muss;
3. Messen Sie keine Spannung über 500 V, da die Gefahr besteht, den Instrumentenkreis zu beschädigen;
4. Bei der Messung eines Hochspannungsschaltkreises ist darauf zu achten, dass kein Hochspannungsteil des Schaltkreises berührt wird.

Messung der Wechselspannung

1. Führen Sie die schwarze Sonde in "COM" und die rote Sonde in "V/Ω" ein;
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf den entsprechenden ACV-Bereich und führen Sie dann die Prüfsonden an die zu messende Quelle.

Anmerkung:

1. Wenn der Bereich der zu messenden Spannung unbekannt ist, stellen Sie den Bereichsschalter auf den höchsten Wert und wählen Sie dann entsprechend dem angezeigten Wert den entsprechenden Bereich;
2. Wenn auf dem Display "1" angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Bereich überschritten ist und der Bereichsschalter auf einen höheren Gang eingestellt werden muss;
3. Messen Sie keine Spannung über 500 Vrms, da die Gefahr besteht, den Instrumentenkreis zu beschädigen

4. Bei der Messung eines Hochspannungsschaltkreises ist darauf zu achten, dass kein Hochspannungsteil des Schaltkreises berührt wird.

Gleichstrommessung
1. Führen Sie die schwarze Sonde in "COM" ein. Die rote Sonde kann für Messungen bis zu 200 mA in "V/Ω" eingeführt werden, oder Sie führen die rote Sonde für eine Messung von maximal 10 A in "10 A" ein;
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf den entsprechenden DCA-Bereich ein und schalten Sie dann das Multimeter (beide Sonden) in Reihe mit dem Teil der Schaltung, bei dem Sie messen möchten, wie viel Strom es zieht. Die Polarität wird auf dem Display angezeigt.

Anmerkung:
1. Wenn der Messbereich des zu prüfenden Stroms unbekannt ist, stellen Sie den Bereichsschalter auf den höchsten Rang und wählen Sie dann entsprechend dem angezeigten Wert den entsprechenden Bereich;
2. Wenn auf dem Display "1" angezeigt wird, bedeutet dies, dass der Bereich überschritten ist und der Bereichsschalter auf einen höheren Gang eingestellt werden muss;
3. Der maximale Eingangsstrom beträgt 200 mA oder 10 A (abhängig vom Port, in den die rote Sonde eingeführt wurde). Wenn Sie versuchen, einen Strom zu messen, der höher ist als die maximalen Eingangsspezifikationen, brennt die Sicherung durch. Überprüfen Sie die Sicherung, wenn Sie keine Anzeige auf dem Display haben.

Widerstandsmessung
1. Stecken Sie den schwarzen Draht an "COM" und den roten Draht an den Anschluss "V/Ω";
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf den entsprechenden Widerstandsbereich und verbinden Sie die beiden Testsonden mit dem zu messenden Element.

Anmerkung:
1. Wenn der Widerstandswert den gewählten Bereichswert überschreitet, wird auf dem Display der Wert "1" angezeigt und der Bereichsschalter muss in einen höheren Gang geschaltet werden. Wenn der gemessene Widerstandswert mehr als 1 MΩ beträgt, dauert es einige Sekunden, bis sich der Messwert stabilisiert hat, was bei Hochwiderstand normal ist.
2. Wenn der Eingangsbereich offen ist, wird der Überlastzustand angezeigt.
3. Bei der Messung des Leitungswiderstandes ist darauf zu achten, dass der gesamte Strom des zu prüfenden Schaltkreises abgeschaltet und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.
4. Die Eingangsspannung darf nicht im Widerstandsbereich liegen.

Diodentest
1. Führen Sie die schwarze Sonde in "COM" und die rote Sonde in "V/Ω" ein. (beachten Sie, dass die Polarität der roten Sonde "+" ist);
2. Stellen Sie den Bereichsschalter auf "⊣▶⊢". Schließen Sie die schwarze Sonde an die Kathode und die rote Sonde an die Anode an. Auf dem Display wird der ungefähre Durchlassspannungsabfall angezeigt.

Kontaktlose Spannungserkennung (mit NCV-Instrumenten)
1. Stellen Sie den Funktionsbereichsschalter auf die Position NCV-Bereich.
2. Das Messgerät auf > 100 VAC einstellen.
3. Wenn der Geräteabstand < 30 mm ist, fängt das Gerät durch den kontaktlosen Spannungserkennungsalarm an zu piepen.

Funktion der Datenspeicherung

Drücken Sie die Taste (rechts), dann werden die Messdaten gesichert und können leicht gelesen und aufgezeichnet werden. Drücken Sie dann die Taste (rechts), um das Instrument zurückzusetzen und die Messung wiederherzustellen.

Display mit Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie den "linken" Knopf und die Hintergrundbeleuchtung wird für etwa 10 Sekunden eingeschaltet.

Wartung der Instrumente

Dieses Instrument ist ein Präzisionsinstrument, der Nutzer sollte die Schaltung nicht willkürlich verändern.

Anmerkung:

1. Es dürfen keine Spannungen über 500 VDC oder 500 Vrms angeschlossen werden;
2. Messen Sie den Spannungswert nicht, wenn sich der Bereichsschalter im Widerstandsmodus "Ω" befindet;
3. Verwenden Sie das Multimeter nicht zum Testen, wenn die Batterie nicht eingesetzt ist oder die Rückabdeckung nicht montiert ist;
4. Vor dem Auswechseln der Batterie oder Sicherung die Messleitungen vom Prüfpunkt entfernen und den Netzschalter ausschalten.

Austausch von Sicherungen

Wenn Sie die Sicherung austauschen, verwenden Sie dieselbe Sicherung wie für den Modelltyp.

Hinweis: Wenn etwas Ungewöhnliches passiert oder Sie den Verdacht haben, dass etwas nicht stimmt oder fehlt oder eine Fehlfunktion aufweist, anstatt den Artikel sofort zurückzusenden oder negative Bemerkungen zu dem Produkt und den Dienstleistungen zu hinterlassen, freuen wir uns, wenn Sie sich sofort an den Verkäufer wenden, um Unterstützung zu erhalten (Beamter) E-Mail-Addresse: office@plusivo.com).

4. Fantastische Lötverbindungen kreieren

4.1. Allgemeine Richtlinien für das Löten

Während des Lötens sollte ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen den Augen und der Platine eingehalten werden, und die Lötkolbenbewegung sollte leicht möglich sein. Eine falsche Position kann zu Dämpfeinatmung und Rückenschmerzen führen.

4.2. Löten von Komponenten mit Durchstecktechnik (THT)

Nach einer Einführung in die Sicherheitsvorkehrungen und der beim Löten verwendeten Werkzeuge lernen wir nun, wie man THT-Teile/Komponenten oder in der Durchstecktechnik mit einem Punkt-zu-Punkt-Lötverfahren lötet. Beginnen wir mit der Definition von Begriffen und einigen Terminologien.

4.2.1. Durchstecktechnik oder THT

Die Durchstecktechnik oder das Durchlöten, wie der Name schon sagt (Through-Hole oder Thru-Hole), ist die Methode, bei der Sie Ihre elektronischen Schaltungen durch die Montage oder das Einsetzen von Leitungen für elektronische Komponenten in Löcher, die in Leiterplatten oder PCBs gebohrt sind, aufbauen. Die Anschlussdrähte werden dann manuell oder automatisch gelötet oder auf Pads auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte befestigt. Die in diesem Prozess verwendeten elektronischen Komponenten werden als THT-Komponenten bezeichnet.

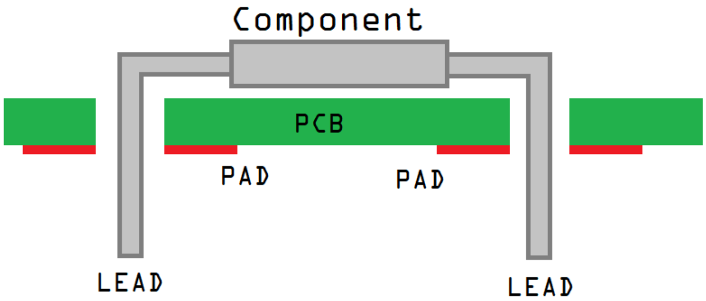
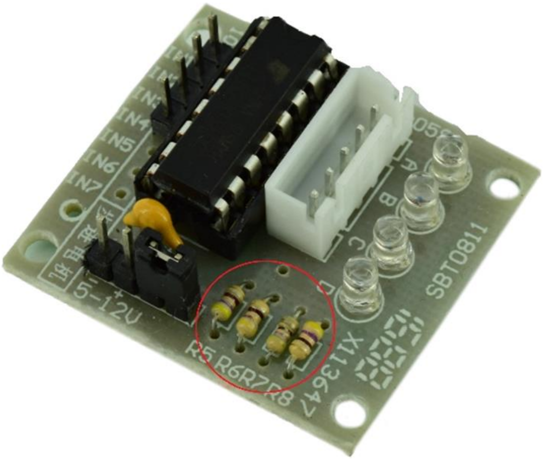


Diagramm zur Durchstecktechnik

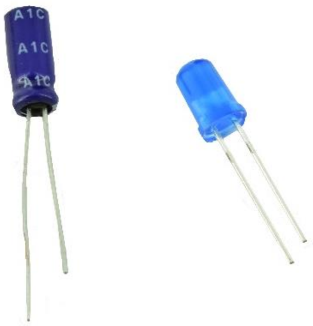


Komponenten auf PCB montiert

4.2.2 Arten von Leitungen von THT-Komponenten?

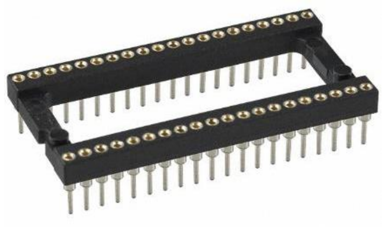
Die Anschlüsse von THT-Bauteilen sind in den folgenden Typen erhältlich: axial, radial und Mehrfachanschlüsse. Diese Ausführungen hängen von der Position der Anschlüsse in der elektronischen Komponente ab. Axiale Anschlussdrähte werden an jedem Ende des zylindrischen Körpers oder entlang der Symmetrieachse des Bauteils positioniert und horizontal auf eine Leiterplatte gelötet. Beispiele für Komponenten mit axialen Anschlüssen sind die folgenden:

Radiale Anschlüsse werden parallel zur gleichen Oberfläche eines Bauteils positioniert und vertikal oder senkrecht zur Leiterplatte montiert, wie die folgenden Beispiele zeigen.

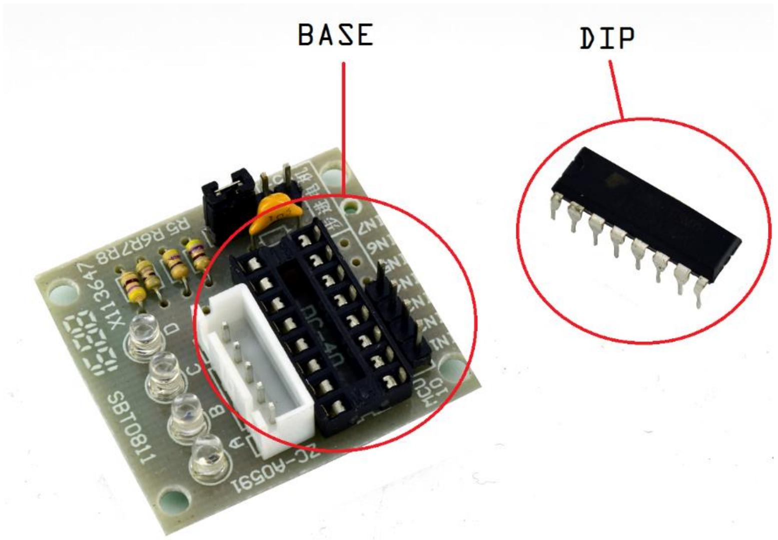


Elektronische Komponenten mit mehreren Anschlüssen sind jene mit mehr als zwei Anschlüssen und umfassen Einzel- oder Dual-in-Line (DIP)-Gehäuse, die entweder direkt auf die Leiterplatte oder über einen Sockel oder Sockel montiert werden. DIP wird als ein elektronisches Segmentgehäuse mit einem rechteckigen Gehäuse und zwei parallelen Reihen von elektrischen Stiften beschrieben. Es ist das am weitesten verbreitete Gehäuse, da es sich leicht montieren lässt und auch mit 8, 12, 14, 16 und 20 Pins erhältlich ist.

DIP



Base

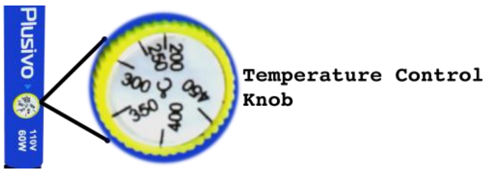


DIP auf PCB montiert

4.3. Vorbereitungen vor dem Löten

Bereiten Sie vor dem Löten Ihren Lötkolben, Ihre Leiterplatte und die zu lötenden Komponenten vor und befolgen Sie die folgenden Schritte:

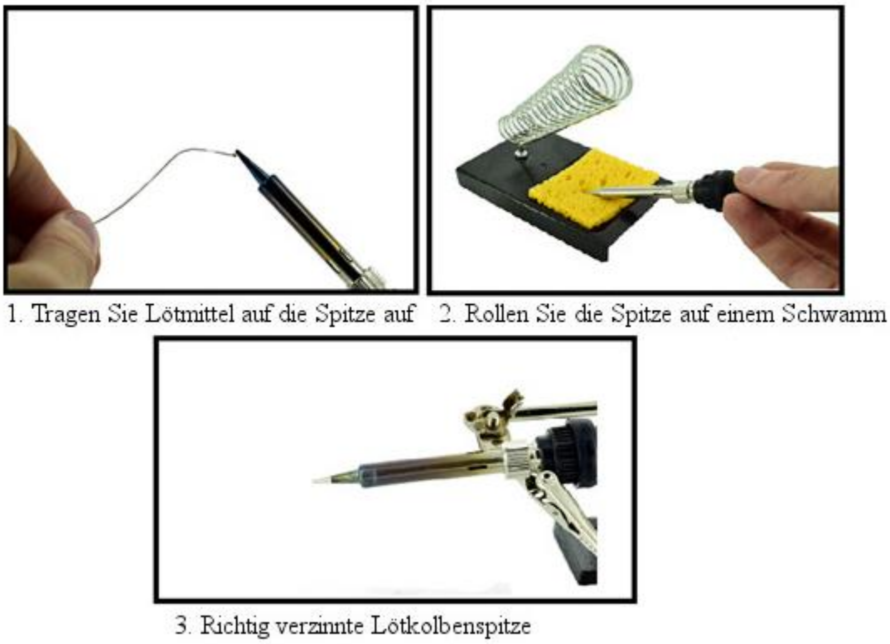
1. Prüfen Sie, ob die Spitze fest im Lötkolben verschraubt ist, dann schalten Sie den Lötkolben ein und lassen Sie ihn auf die gewünschte Temperatur erhitzen (bei regulierbarer Temperatur, stellen Sie diese auf 325-375 Grad C ein.)



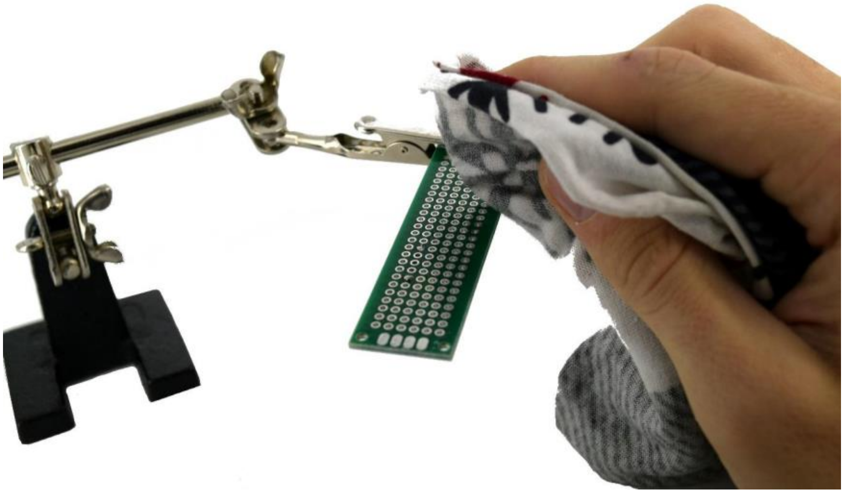
Wichtiger Hinweis: Der Netzstecker in diesem Handbuch kann vom tatsächlichen Produkt abweichen. Dies hängt von dem Land ab, in dem der Bausatz vertrieben wird.

2. Wenn die Spitze heiß genug ist, wischen Sie sie mit einem feuchten Schwamm ab.

3. Fahren Sie mit dem "Verzinnen der Spitze" fort, indem Sie die Spitze mit dem Lötzinn bedecken oder überziehen. Lassen Sie das Lot gleichmäßig um die Spitze fließen. Dies verbessert die Wärmeleitfähigkeit und trägt dazu bei, die Lötkolbenspitze zu schützen und für eine lange Lebensdauer zu sorgen.



4. Reinigen Sie und bereiten Sie die Leiterplatte und die elektronischen Komponenten für die Verwendung vor. Stellen Sie sicher, dass sie frei von Verschmutzungen wie Fett und Schmutz sind, indem Sie sie vorsichtig mit Isopropylalkohol abwischen. Sie können die Leiterplatte in einen Schraubstock legen, um zu verhindern, dass sie sich bewegt.



5. Es ist sehr wichtig, dass sich die Leiterplatte während des Lötprozesses nicht bewegt. Die Leiterplatte kann wie unten abgebildet mit einem Schraubstock fixiert werden, um zu verhindern, dass sie sich bewegt.

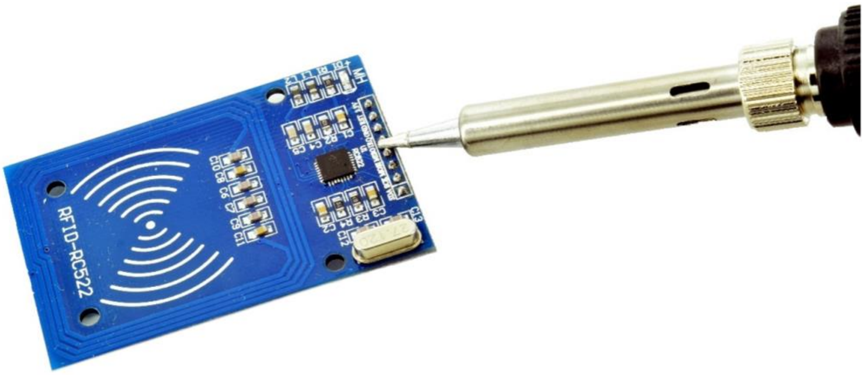
4.4. Was man beim Löten machen und was man nicht tun sollte

Das Löten mag kompliziert und schwierig erscheinen, aber mit ein wenig Übung in diesem Leitfaden kann es anschließend ganz einfach sein. Bevor wir mit der Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Löten eines Bauteils fortfahren, müssen Sie einige Dinge über das Löten wissen. Die **X**-Markierung weist auf Dinge hin die Sie vermeiden sollten.

1. Keinen übermäßigen Druck ausüben

X: Versuchen Sie, nicht zu viel Druck mit dem Lötkolben auf die Leiterplatte oder die zu lötenden Teile auszuüben. Das hilft nicht dabei, die Lötstellen schneller zu verlöten, sondern schadet nur der Plattierung und kann sogar die besten Spitzen zerstören.

✓: Üben Sie nur so viel Druck auf die Platine aus, dass die Platine oder die zu lötenden Bauteile nicht zerstört werden.



2. Wählen Sie die richtige Lötspitze

✓: Es wird empfohlen, die jeweils größte bearbeitbare Spitze für jede Lötstelle auszuwählen. Wählen Sie die Spitze mit der größten Kontaktfläche.

3. Stellen Sie den Lötkolben in den Lötkolbenständer zurück

X: Versuchen Sie, den Lötkolben im eingeschalteten Zustand nicht unbeaufsichtigt zu lassen, da er sonst beschädigt werden und unerwünschte Unfälle verursachen kann.

✓: Stellen Sie das Arbeitsgerät immer in den Ständer, wenn es nicht in Gebrauch ist.

4. Wechseln der Patronen

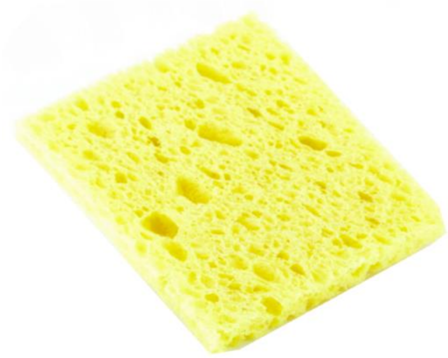
X: Versuchen Sie, zum Entfernen und Ersetzen der Patronen keine Zange oder andere Werkzeuge zu verwenden, da dies zu irreversiblen Schäden an den Spitzen führen kann.

5. Halten Sie die Oberfläche der Spitzen sauber: Stellen Sie immer sicher, dass die Oberflächen der Spitzen sauber sind. Eine verschmutzte, rostige Oberfläche ist eine Ursache dafür, dass keine ausreichende Wärmeübertragung stattfindet.

X: Vermeiden Sie die Verwendung von Schleifpapier oder Feilen zur Reinigung der Spitze.

√: Halten Sie die Spitzen sauber und verzinnen Sie sie erneut, bevor Sie den Lötkolben in seinen Ständer stellen. Sie können einen feuchten Schwamm (befeuchtet mit deionisiertem Wasser, versuchen Sie, kein Leitungswasser zu verwenden) verwenden, um Flecken auf der Spitze zu entfernen (feuchter Schwamm kühlt den Lötkolben zu schnell ab). Sie können auch nicht scheuernden Messingdraht verwenden.

Messingdraht (nicht im Bausatz enthalten)

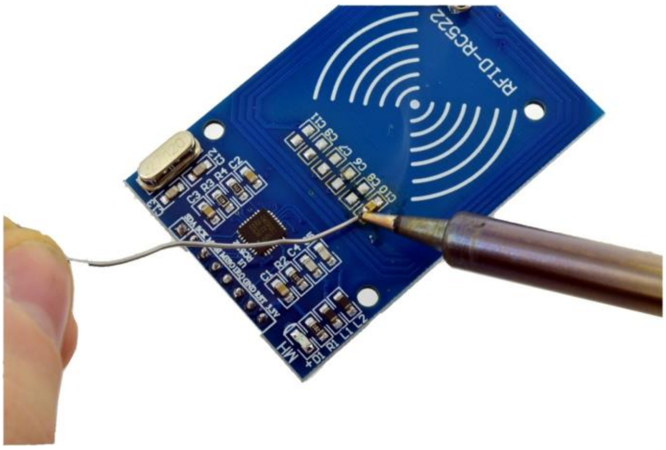


Schwamm

6. Auftragen von Lötmittel

X: Versuchen Sie, das Lot nicht direkt auf der Spitze zu schmelzen, es sei denn, dies ist erforderlich.

✓: Der Lötdraht sollte auf die zu lötenden Oberflächen aufgetragen werden. Der Durchmesser des verwendeten Drahtes muss mit der Lötstelle, die Sie bearbeiten, übereinstimmen.



7. Es ist möglich, mit der niedrigsten Temperatur zu arbeiten: Je höher die Temperatur, desto größer ist die Gefahr einer Oxidation.

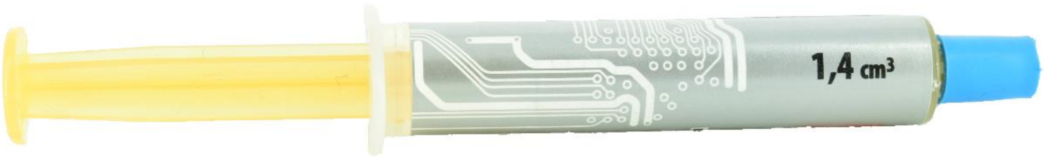
X: Vermeiden Sie es, mit hohen Temperaturen zu arbeiten, da dies die Leiterplatte beschädigen und die Lebensdauer der Spitzen verkürzen kann.

✓: Ein Vorwärmen wird empfohlen, wenn das Lot Temperaturen über 380°C benötigt.

8. Vermeiden Sie Rost

X: Vermeiden Sie die Verwendung von zu viel Flussmittel, da dies Rost an der Spitze erzeugen kann.

✓: Das interne Flussmittel von kleinen Lötrollen ist nicht ausreichend. Sie können bei Bedarf externes Flussmittel hinzufügen.

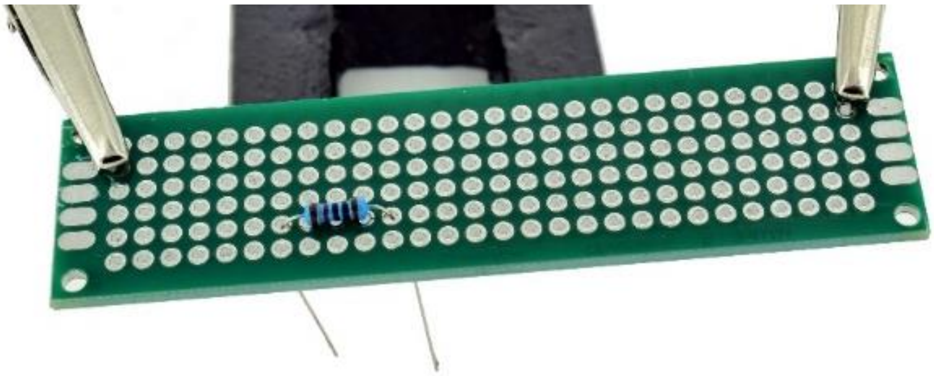


Lötflussmittel

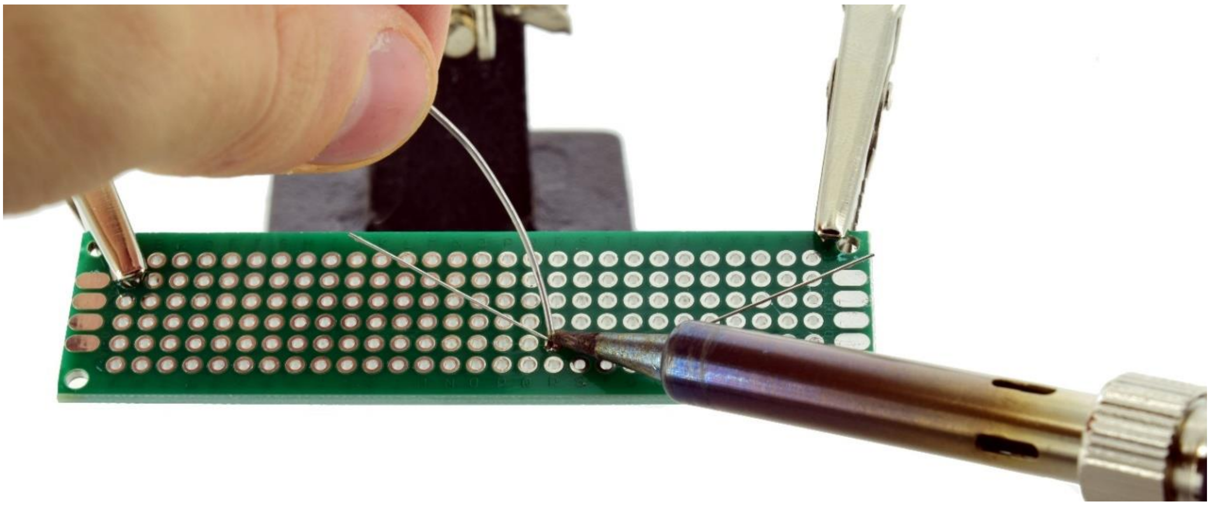
4.5. Wie man THT-Bauteile lötet

Bevor wir beginnen, denken Sie immer daran, dass die Sicherheit oberste Priorität hat und beachten Sie alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, die im vorherigen Abschnitt erwähnt wurden.
Nachfolgend sind die grundlegenden Schritte beim Basislöten oder zur Herstellung einer sehr guten Lötverbindung aufgeführt:

1. Führen Sie die Anschlussdrähte der Komponenten oder der Teile, die Sie löten müssen, durch die Lötlöcher der Leiterplatte ein; Sie können bei diesem Schritt eine Pinzette verwenden, um die Komponenten an ihrem Platz zu befestigen.



2. Erwärmen Sie die Lötstelle gleichmäßig, indem Sie die Spitze (verwenden Sie dazu die Seite der Spitze) des Lötkolbens mit dem Kupferpad und der Komponentenleitung oder dem Teil, das Sie löten möchten, berühren. Tun Sie dies für einige Sekunden. Tragen Sie dann genügend Lot auf die Lötstelle auf, indem Sie das Lot zwischen dem Blei und dem Lötkolben berühren. Es ist wichtig zu beachten, dass Sie das Lot auf die Verbindungsstelle auftragen müssen, nicht auf die Spitze des Lötkolbens.



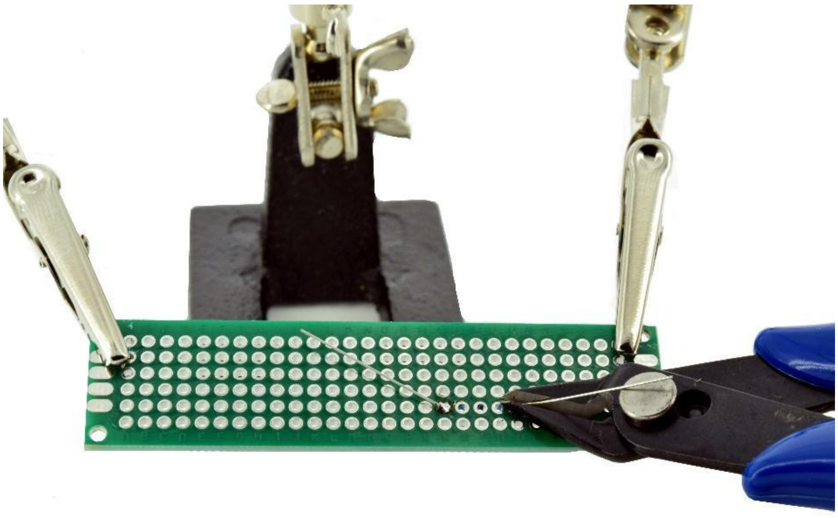
In diesem Schritt wird das Lot schmelzen und fließen. Wenn das Lot nicht fließt, erhitzen Sie die Verbindung einfach erneut und versuchen Sie es dann noch einmal. Da sowohl das Blei als auch das Pad heiß sind, wird das Lot an Ort und Stelle glatt fließen. Lassen Sie das Lot in die Verbindung fließen, füllen Sie das Loch und bilden Sie eine vulkanförmige Verbindung.

Hinweis: Vermeiden Sie es, zu viel Lot aufzutragen, da es auf die nahegelegene Verbindungsstelle verschüttet werden oder eine Brückenbildung verursachen könnte. Dagegen kann das Auftragen von zu wenig Lot schwache Lötstellen verursachen.

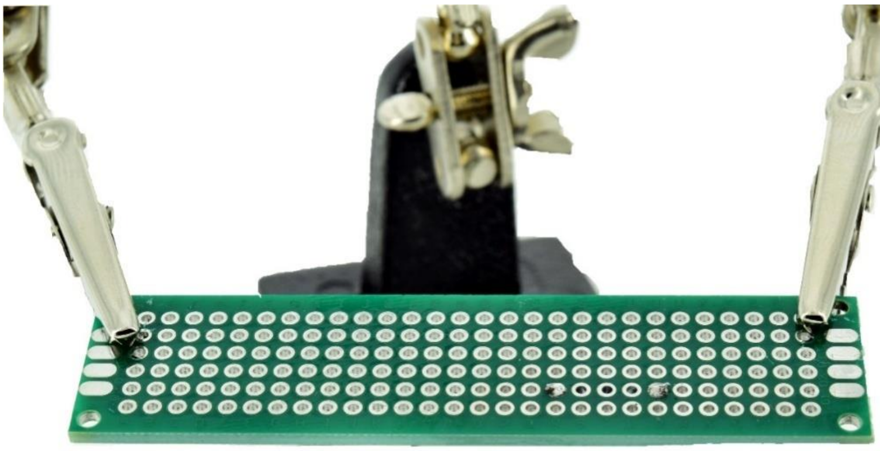
3. Bewegen Sie die Leiterplatte nicht und lassen Sie die Verbindung auf natürliche Weise abkühlen und das Lot erstarren. Prüfen Sie, ob Sie eine gute Lötverbindung herstellen konnten.

ANMERKUNG: Eine gute Lötstelle ist glatt und glänzend und hat die Form eines Kegels, nicht die einer Kugel oder eines Klumpens.

4. Nachdem Sie ein gutes Lot hergestellt haben, entfernen Sie den Lötkolben und schneiden Sie den zusätzlichen Draht von den Leitungen/Anschlüssen ab.



5. Jetzt sind Sie fertig.

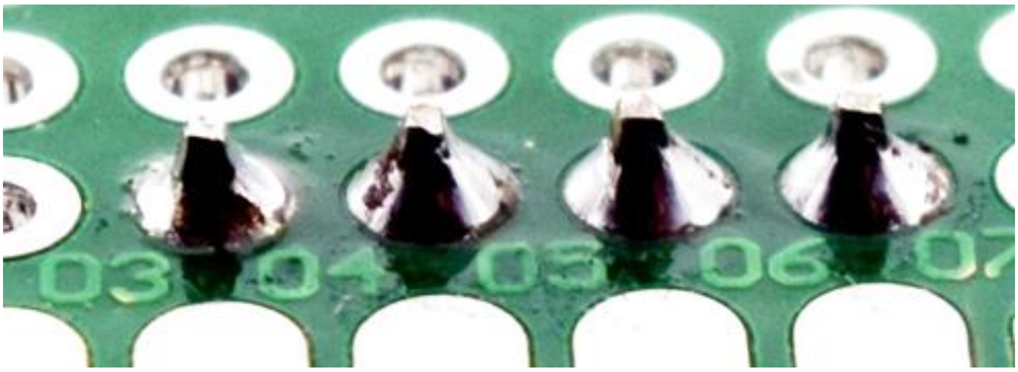


4.6. Geläufige Fragen zum Löten

Auf dem Bild unten sehen Sie einige geläufige Lötverbindungen, die Sie herstellen können, egal ob Sie ein Experte oder ein Anfänger im Löten sind. Lassen Sie uns einige geläufige Lötprobleme diskutieren und sehen, wie wir sie vermeiden und beheben können.

4.6.1. Die ideale Lötstelle

Eine gute Lötstelle ist glatt und glänzend und hat die Form eines Kegels, nicht die einer Kugel oder eines Klumpens, wie aus dem folgenden Bild und der Grafik ersichtlich wird. Der Benetzungspunkt der konkaven Oberfläche sollte im Bereich von 40-70 Grad liegen, was bedeutet, dass das Lot nicht heiß war und das Flussmittel verbraucht ist und sich der Schenkel in der Mitte der Verbindung befindet.



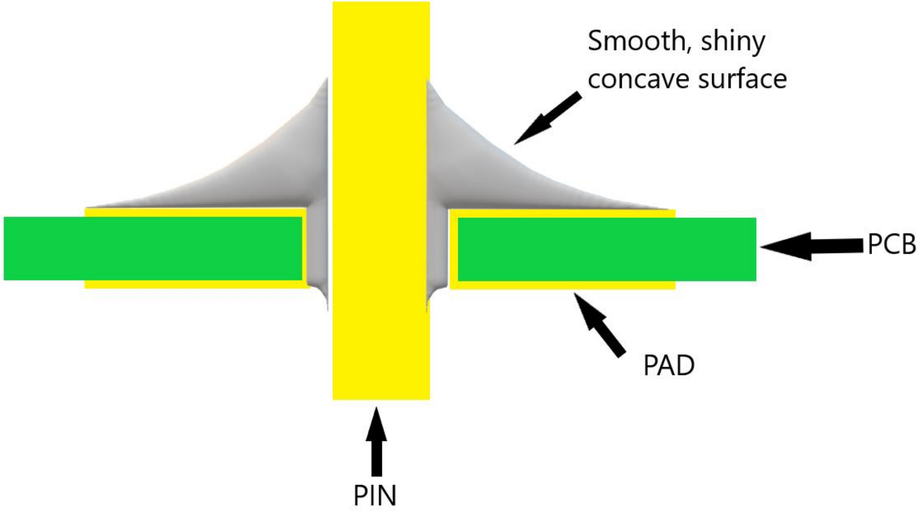


Diagramm der idealen THT-Lötstelle

4.6.2. Behebung und Verhinderung geläufiger Lötprobleme

1. Gestörte Verbindung

Wenn eine Lötstelle beim Aushärten des Lotes versehentlich verschoben wird, haben Sie am Ende eine gestörte Lötstelle, die rau oder mattiert aussieht.

Reparaturanleitung: Erwärmen Sie das Lot erneut und stellen Sie sicher, dass es beim Abkühlen keine Bewegung gibt.

Vermeidung: Stabilisieren Sie die Leiterplatte mit einem Gerät aus einer dritten Hand

Lötschraubstock (nicht im Bausatz enthalten)

2. Kaltverbindung

Wenn das Lot nicht vollständig schmilzt, entsteht eine kalte Verbindung. Kalte Lötstellen sind schwach und entwickeln mit der Zeit Risse und sind daher unzuverlässig.

Reparaturanleitung: Erhitzen Sie die Verbindung erneut, bis das Lot fließt

Vermeidung: Den Lötkolben mit ausreichender Leistung vorwärmen

3. Überhitzte Verbindung

Eine überhitzte Verbindung entsteht dadurch, dass das Lot nicht gut fließt. Normalerweise weist sie Rückstände von verbranntem Flussmittel auf, die eine Reparatur erschweren.

Reparaturanleitung: Entfernen Sie das eingebrannte Flussmittel vorsichtig mit der Spitze eines Messers oder mit Hilfe von sehr wenig Alkohol und einer Zahnbürste.

Vermeidung: Reinigen Sie die Verbindung, um eine Überhitzung zu vermeiden und um den Lötkolben sauber und heiß zu halten.

4. Unzureichende Benetzung (Pad)

Eine unzureichende Benetzung des Pads entsteht, wenn das Lot nach der Benetzung der Leitungen keine gute Verbindung mit dem Pad eingeht. Diese werden in der Regel durch eine verschmutzte Leiterplatte verursacht oder wenn das Pad und der Pin nicht ausreichend erwärmt werden.

Reparaturanleitung: Erwärmen Sie die Lötstelle gleichmäßig, indem Sie die Basis der Verbindung mit dem Lötkolben berühren, bis Lot fließt und das Pad überzieht.

Vermeidung: Reinigen Sie die Platine sorgfältig und erwärmen Sie das Pad und den Pin richtig.

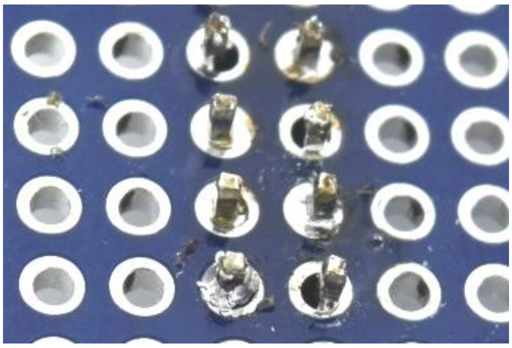
5. Unzureichende Benetzung (Pin)

Auf dem Bild können Sie sehen, dass das Lot den Pin überhaupt nicht benetzt hat. Es wurde nicht genug Wärme auf den Pin aufgebracht, und es floss nicht genug Lot, um den Pin gut zu bedecken.

Reparatur: Erwärmen Sie das Lötzinn erneut und tragen Sie genügend Lötzinn auf und vergewissern Sie sich, dass die Spitze des Lötkolbens sowohl den Stift als auch das Pad berührt.

Vermeidung: Kissen und Stift gleichmäßig erwärmen

6. Verhungertes Lötmittel



Wenn in einer Verbindung nicht genügend Lot vorhanden ist, spricht man von einem verhungerten Lot. In diesem Fall kann die Verbindung zwar immer noch gut sein, aber da es sich um keine starke Verbindung handelt, entstehen mit der Zeit in der Regel Risse.

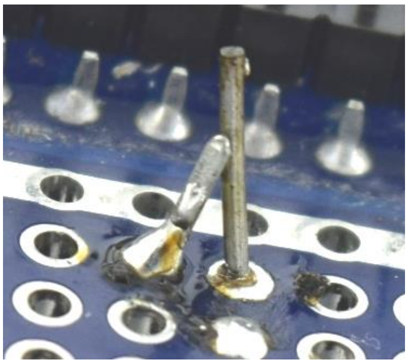
Reparaturanleitung: Erhitzen Sie die Verbindung erneut und fügen Sie genügend Lot hinzu, um die Verbindung stärker zu machen.

7. Zu viel Lötzinn

Eine Verbindung mit zu viel Lot kann immer noch als gut angesehen werden, allerdings kann man nie sagen, ob die elektrische Verbindung stabil ist oder nicht. Wie oben erwähnt, ist eine gute Verbindung diejenige mit konischer Form oder mit einer konkaven Oberfläche.

Reparaturanleitung: Entfernen Sie überschüssiges Lötzinn mit der Spitze des Lötkolbens oder verwenden Sie einen Lötsauger oder eine Entlötlitze.

8. Ungekürzte Bleielemente



Die auf dem Foto oben abgebildeten zu langen Leitungen sind eindeutig als gefährlich einzustufen, da sie potenzielle Kurzschlüsse verursachen können.

Reparaturanleitung: Alle Leitungen bis zur Oberkante der Lötstelle abschneiden.

9. Lötbrücke

Eine Lötbrücke bildet sich, wenn Sie zu viel Lot verwenden, das die beiden Spitzen der Pins oder Pads verbindet.

Reparaturanleitung: Entfernen Sie überschüssiges Lot mit der Spitze des Lötkolbens oder verwenden Sie einen Lötsauger/Entlötpumpe oder eine Entlötlitze.

Vermeidung: Verwenden Sie gerade genug Lot, um eine gute Verbindung herzustellen.

10. Abgehobene Unterlage

Dies geschieht häufig, wenn versucht wird, die Komponenten von der Leiterplatte zu entlöten. Die Ursache ist oft eine Überlastung der Verbindung, wodurch die Klebeverbindung auf der Leiterplatte zerstört wird.

Reparaturanleitung: Für das obige Beispiel können Sie das angehobene Pad an den Schenkel des nächstgelegenen Bauteils anlöten. In anderen Fällen klappen Sie das Blei in Richtung einer Kupferleiterbahn um und verlöten Sie es. Wenn die Leiterplatte eine Lötmaske hat, kratzen Sie vorsichtig genug ab, um das blanke Kupfer freizulegen.

11. Verstreute Lötspritzer

Lötflecken können oft einen Kurzschluss auf der Leiterplatte verursachen. Sie sind wegen des verwendeten klebrigen Flussmittels entstanden.

Reparaturanleitung: Entfernen Sie die Lötflecken mit der Spitze des Messers oder einer Pinzette.

Beim Löten auftretende Probleme können mit Geduld behoben werden, hier sind die Tipps, die Sie beachten sollten, wenn beim Löten etwas schief geht:

1. Keine Panik, entspannen Sie sich und nehmen Sie sich so viel Zeit wie nötig.
2. Hören Sie mit dem, was Sie tun, auf und lassen Sie die Lötstelle abkühlen.
3. Reinigen Sie den Lötkolben und seine Spitze mit den entsprechenden Reinigungsmaterialien (Messingdraht, Schwamm)
4. Entfernen Sie jegliches Brandwasser aus dem Verbindungsstück.
5. Bereiten Sie den Lötkolben vor, indem Sie ihn auf die gewünschte Temperatur aufheizen lassen.
6. Erhitzen Sie die Lötstelle erneut und versuchen Sie es noch einmal.

4.7. Löten von Komponenten für die Oberflächenmontage (SMT)

Im vorherigen Themenbereich haben wir Ihnen das Löten von Durchsteckbauteilen vorgestellt. Wir haben Ihnen Leitfäden zum Löten von Komponenten mit Durchgangslöchern gezeigt, einschließlich der Vorbereitung vor dem Prozess und wie das Endprodukt aussehen würde. In diesem Kapitel besprechen wir, was Oberflächenmontagetechnik ist und wie man oberflächenmontierte Bauteile auf die Oberfläche von PCBs lötet.

4.7.1. Oberflächenmontage Technologie

Oberflächenmontagetechnik ist ein Verfahren, bei dem Sie Ihre elektronischen Schaltungen durch direkte Montage elektronischer Komponenten auf die Oberfläche von Leiterplatten oder PCBs konstruieren. Dies unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen Methode, bei der die Komponenten auf die Löcher der Leiterplatte montiert werden.

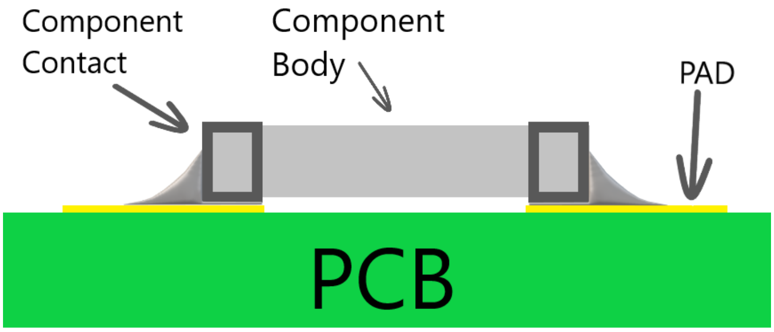


Diagramm einer oberflächenmontierten Komponente

4.7.2. Was sind oberflächenmontierbare Geräte?

SMD- oder oberflächenmontierbare Geräte sind solche mit Bauteilen, die mittels Oberflächenmontagetechnik auf die Oberfläche einer Leiterplatte gelötet werden. Die elektronischen Bauteile sind in der Regel klein im Vergleich zu ihren Pendants in der Durchstecktechnik und haben oft eine quadratische, rechteckige oder ovale Form und sehr kleine Grundflächen.

Im Gegensatz zu denen, die in der THT-Technik verwendet werden, haben SMD-Bauteile keine Drahtleitungen oder Anschlüsse, die durch eine Leiterplatte gesteckt werden. Stattdessen haben SMD-Bauteile kleinere Anschlussdrähte oder -stifte oder manchmal gar keine Anschlussdrähte und werden auf die Oberfläche der Leiterplatte montiert oder gelötet. Aufgrund der kleineren SMD-Größen erfordert das Ein- und Auslöten dieser Komponenten eine hohe Lötpräzision.

PCB mit oberflächenmontierbaren Komponenten

4.7.3. Wie man SMT-Komponenten lötet: Vorbereitungen und Schritte

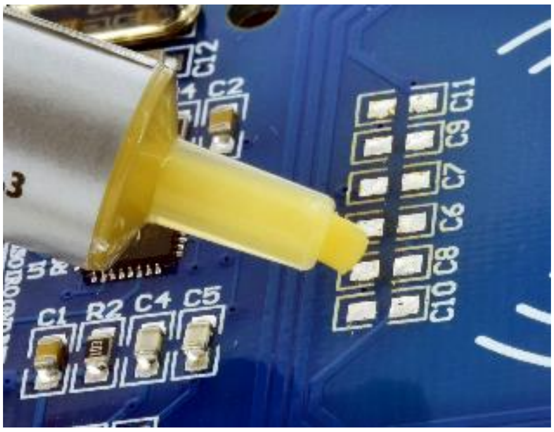
Beim Löten von SMT-Komponenten werden die gleichen Vorbereitungen wie beim THT-Löten getroffen (Vorbereitung des Lötkits, der Leiterplatte und der SMT-Komponenten). Dieses Mal werden Sie aber möglicherweise häufig eine **Pinzette** verwenden müssen, um die kleineren SMT-Bauteile zu halten. Eventuell müssen Sie zusätzliche Werkzeuge wie **Lupen** und Licht (nicht im Bausatz enthalten) verwenden, um die Teile, an denen Sie arbeiten, zu vergrößern und deutlich zu sehen, da die Komponenten sehr klein sind. Möglicherweise müssen Sie auch **Flussmittel** verwenden, um das Pad zu reinigen, damit das Lot richtig haftet.

Beim Löten von oberflächenmontierbaren (SM) Komponenten sind die allgemeinen Schritte die Folgenden:

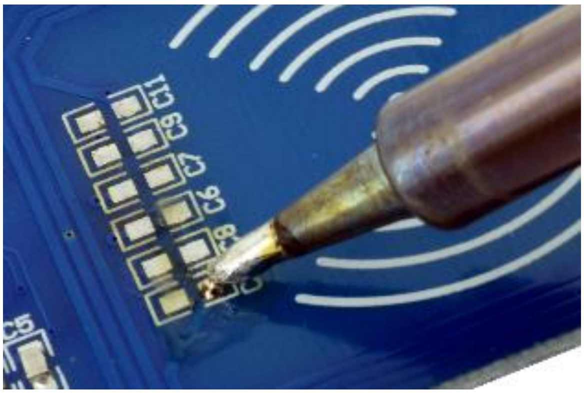
1. Flussmittel zur PCB hinzufügen
2. Löten Sie das SM-Bauteil auf einer Seite an.
3. Löten Sie die andere Seite des SM-Bauteils

Im Folgenden finden Sie eine detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung für das Löten von SM-Komponenten. Der Kontaktpunkt dieses Bauteils befindet sich normalerweise an den beiden Enden des Bauteils; die beiden Enden sind die Punkte, die auf die Oberfläche der Leiterplatte gelötet werden müssen. Verwenden Sie zum Löten die folgenden Schritte:

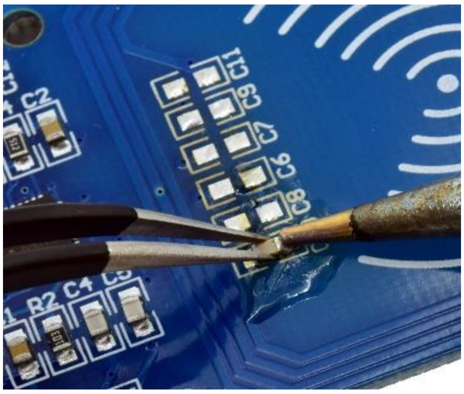
1. Tragen Sie eine kleine Menge Flussmittel auf ein Pad auf (das Pad ist dort, wo der Kontaktpunkt des Bauteils platziert werden soll). Der Zweck des Flussmittels besteht darin, den Bereich zu reinigen, damit das Lot richtig haftet.



2. Etwas Lötzinn auf das Pad geben

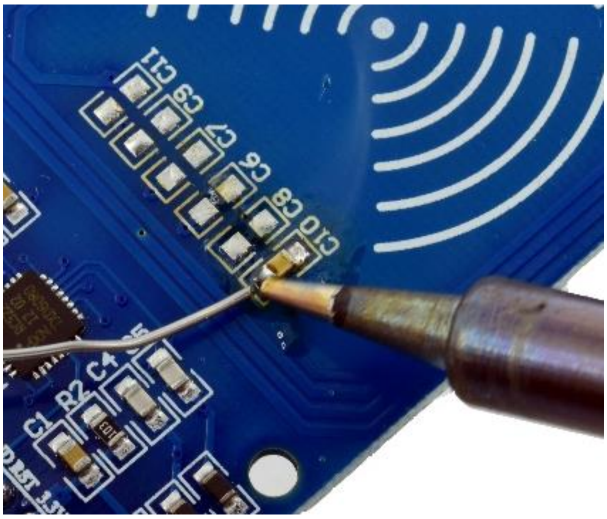


3. Während Sie das Lot auf dem Pad erwärmen, verwenden Sie eine Pinzette, um das Bauteil vorsichtig in Position zu bringen. Halten Sie das Bauteil in seiner Position fest. Befestigen Sie eine Seite des Bauteils auf einem Pad, indem Sie die Spitze des Lötkolbens zwischen das Pad (mit wenig Lot) und das Bauteilende legen und das Lot fließen lassen. Fügen Sie nach Bedarf zusätzliches Lot hinzu.

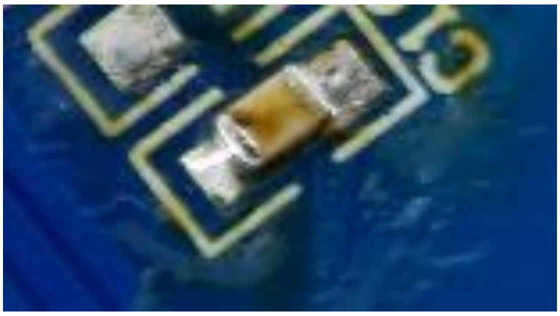


4. Entfernen Sie den Lötkolben und halten Sie das Bauteil mit einer Pinzette an seiner Position, bis das Lot erstarrt ist. Prüfen Sie ob das Bauteil ordnungsgemäß flach auf dem Pad auf der Oberfläche der Leiterplatte sitzt. Wenn Sie das Bauteil neu positionieren müssen, schmelzen Sie das Lot wieder auf und drücken Sie das Bauteil vorsichtig mit einer Pinzette an seinen Platz, bis das Lot erstarrt ist.

5. Arbeiten Sie nun an der Verlötung der anderen Seite des Pads. Platzieren Sie die Lötkolbenspitze zwischen dem Bauteil und dem Pad und schmelzen Sie wenig Lot zwischen Pad und Bauteil. Sie werden eine glatte "Verrundung" oder Rampe zwischen dem Pad und dem Bauteil erzeugen.



6. Lötkolben entfernen und das Lot abkühlen lassen. Reinigen Sie den Bereich und inspizieren Sie die Lötstellen (beide Enden) mit Vergrößerungsgläsern oder Lupe, um sicherzustellen, dass das Bauteil an seinem Platz ist und prüfen Sie, ob Sie eine gute Verbindung hergestellt haben. Fügen Sie gegebenenfalls weiteres Lötzinn hinzu. Eine gute Lötstelle sollte so aussehen, als ob das Lot am Metall klebt oder an ihm haftet.



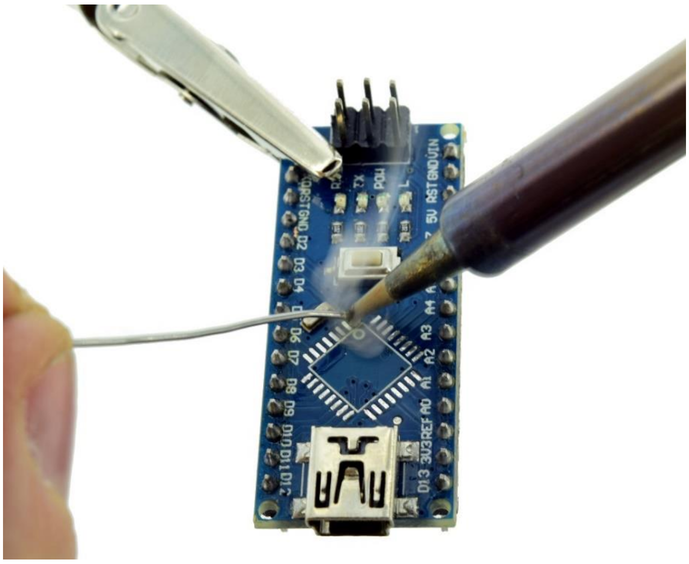
4.8. Erweiterte Tricks für das Löten von oberflächenmontierbaren Bauelementen

Beim Löten von oberflächenmontierbaren Komponenten ist die Ausrichtung sehr wichtig. Kleine Bauteile wie Kondensatoren und Widerstände sind fehlerverzeihend und für den Anfang angemessen. Andere, wie SM-Chips, hängen stark von ihrer Platzierung ab, um richtig zu funktionieren.

4.8.1. Schritte beim Löten von oberflächenmontierten Chips

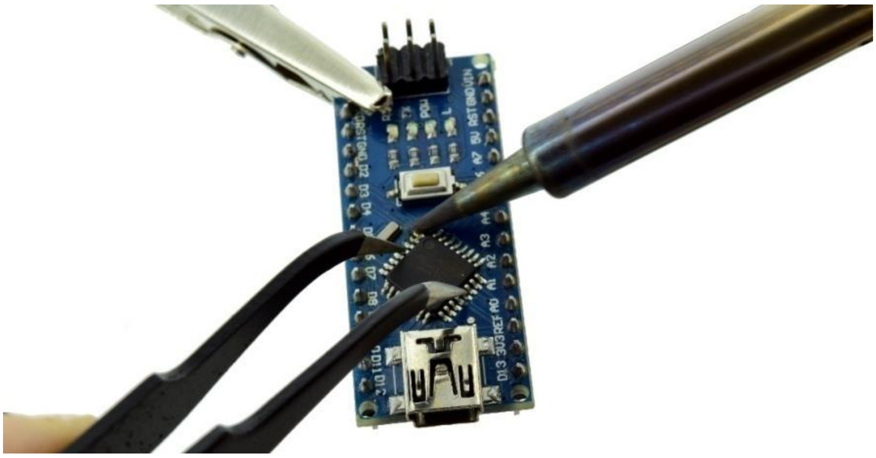
1. Zuerst müssen Sie das Flussmittel auf das Pad oder den Kontaktpunkt auftragen, an dem es platziert werden soll. Platzieren und richten Sie den Chip mit einer Pinzette aus. Legen Sie den Chip noch nicht auf. Sie können eine Lupe verwenden, um sicherzustellen, dass die Pins richtig auf ihren Pads positioniert sind. Achten Sie darauf, die Stifte nicht zu verbiegen.

2. Bevor Sie die Komponente auf der Oberfläche platzieren, geben Sie eine kleine Menge Lot auf das Pad, auf dem die Komponente installiert werden soll.



Aufbringen von Lot auf ein Pad

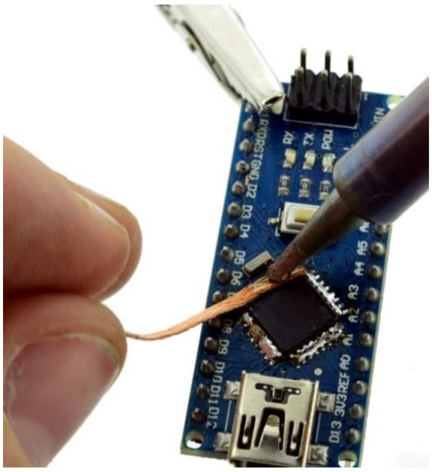
3. Während Sie das Lot auf dem Pad erwärmen, verwenden Sie die Pinzette, um das Bauteil zu platzieren. Wenn es nicht richtig ausgerichtet ist, können Sie Korrekturen vornehmen, während das Lot noch schmilzt, oder Sie können das Pad erneut erwärmen, es erneut ausrichten, festhalten und den Lötkolben entfernen.



Installation des SM-Chips auf der Oberfläche

4. Bevor Sie mit dem Löten aller anderen Pins fortfahren, verwenden Sie eine Lupe, um sicherzustellen, dass die Ausrichtung stimmt. Verlöten Sie dann alle übrigen Pins, während Sie weiterhin die Platzierung der Komponente überprüfen.
5. Vergewissern Sie sich, dass keine Lötbrücken vorhanden sind, die Kurzschlüsse verursachen könnten, es sei denn, Sie arbeiten mit Fine-Pitch-Bauteilen. Das Pitch ist bei diesen Pins sehr eng, also löten Sie einfach jede Seite und lassen Sie sie abkühlen, bevor Sie mit der nächsten Seite fortfahren. Wenn alle fertig sind, lassen Sie das gesamte Bauteil abkühlen und verwenden Sie den Lötdraht, um das überschüssige Lötzinn auf jeder Seite zu entfernen, aber lassen Sie genug Lötzinn übrig, um eine einwandfreie Verbindung zu erhalten. Wiederholen Sie den Vorgang, wenn noch Lötbrücken vorhanden sind.

Wenn Sie zu viel Lötzinn entfernen, können Sie mehr Lötzinn hinzufügen und den Vorgang wiederholen. Achten Sie darauf, das Bauteil auf jeder Seite abkühlen zu lassen, damit es durch die übermäßige Hitze nicht beschädigt wird. Nehmen Sie sich so viel Zeit wie möglich mit diesem Prozess.
Wenn der Lötdraht auf der Platine festsitzt, **ziehen Sie nicht mit Ihrem Finger daran**, sondern tragen Sie einfach ein wenig Lötzinn darauf auf und wenn Sie Rauch sehen, können Sie ihn herausziehen.



Entfernen von überschüssigem Lot mit einem Lötdraht

6. Führen Sie eine schnelle Inspektion mit Ihrer Lupe durch, um festzustellen, ob noch Brücken vorhanden sind und prüfen Sie, ob eine gute Verbindung zwischen den Stiften und der Unterlage besteht.

7. Nach einer genauen Untersuchung reinigen Sie das Bauteil mit in Isopropylalkohol getauchten Wattestäbchen.

Diese Technik wird als **Fließ- und Dochttechnik** bezeichnet, bei der man das Lot über die Pads fließen lässt und den Lotdraht verwendet, um alle Lötbrücken zu entfernen. Da die Oberflächenspannung einen Teil des Lötmittels unter dem Pin hält, egal wie lange der Docht aufgetragen wird, funktioniert diese Technik normalerweise. Gehen Sie bei dieser Technik einfach behutsam vor und versuchen Sie zu begrenzen, wie lange Sie Wärme auf das Bauteil und die Leiterplatte aufbringen.

5. Ein Fehler? Löten Sie ihn einfach aus!

5.1. Einführung

In den vorhergehenden Kapiteln wurde besprochen, was Sie über das Löten wissen müssen: die Materialien, die Sie benötigen, Sicherheitsvorkehrungen, das Löten von THT- und SMT-Komponenten sowie einige geläufige Lötprobleme. Aber haben Sie sich jemals gefragt, was Sie tun müssen, wenn Sie die Bauteile, die Sie gelötet haben, entfernen möchten?

Das Entlöten und Ersetzen von Komponenten/Bauteilen ist nicht so einfach wie das Löten. Tatsächlich ist eine der ersten Frustrationen, die man erlebt, wenn man ein falsches Bauteil auf eine Leiterplatte montiert hat und es dann entfernen und reparieren muss. In diesem Fall müssen Sie wissen, wie man entlötet.

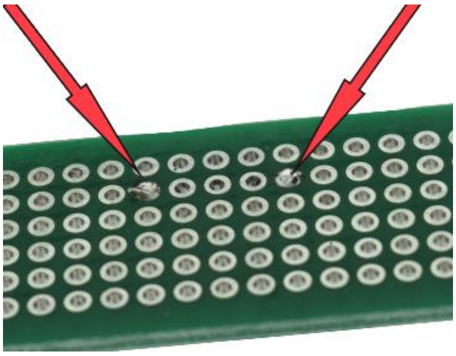
Zum Entlöten benötigen Sie eine **Entlötpumpe**, einen **Lötdraht** (nicht im Kit enthalten), **Isopropanol** (nicht im Kit enthalten), **Isopropylalkohol** (nicht im Kit enthalten), eine weiche **Zahnbürste** (nicht im Kit enthalten), einen **Reinigungsschwamm** (nicht im Kit enthalten), einen **Schlitzschraubendreher.**

Die Entlötpumpe und der Lötdraht werden beide am Anfang dieses Handbuchs vorgestellt.
Die anderen Materialien sind einfach zu Hause zu finden.

5.2. Vorbereitungen vor dem Entlöten

Bereiten Sie vor dem Entlöten Ihren Lötkolben und die oben genannten Materialien vor und führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. **Schalten Sie den Lötkolben ein.** Warten Sie, bis der Lötkolben sich erhitzt hat und reinigen Sie die Lötkolbenspitze mit einem nassen Schwamm. Reinigen Sie die Lötkolbenspitze jedes Mal, wenn Sie schwarze Stellen auf der Lötkolbenspitze feststellen, von neuem.
2. **Lokalisieren Sie die Anschlüsse des Bauteils.** Suchen Sie die Komponente, die Sie entfernen möchten und finden Sie ihre Anschlüsse. Sie befinden sich auf einer Seite der Leiterplatte, der Lötseite. Die andere Seite ist die Bauteilseite, auf der Sie das Bauteil finden können.

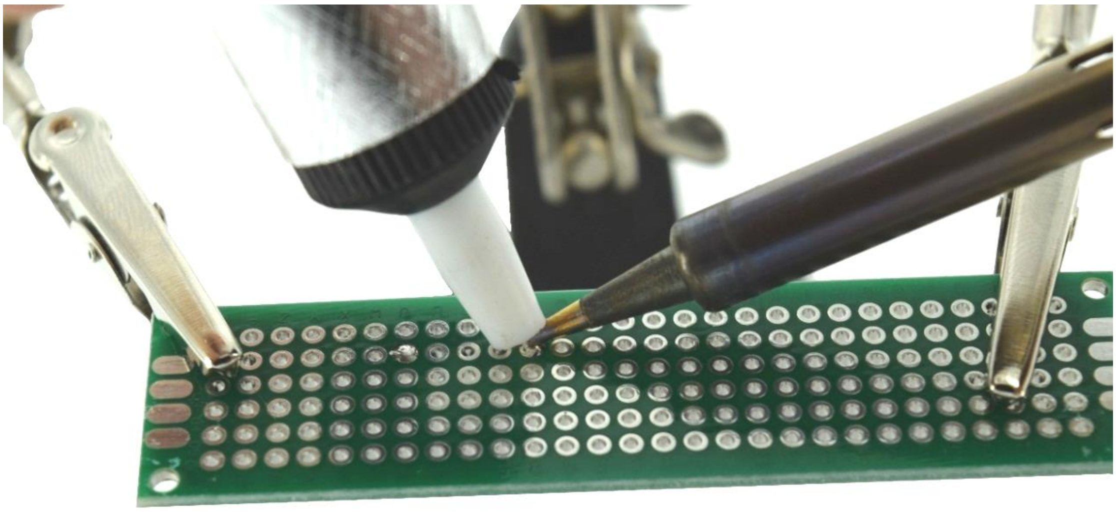


3. **Reinigung der Anschlüsse**. Nachdem Sie die Anschlüsse der Komponente lokalisiert haben, befeuchten Sie eine Zahnbürste mit Isopropylalkohol und bürsten Sie die Anschlüsse damit.

5.3. Wie man auslötet

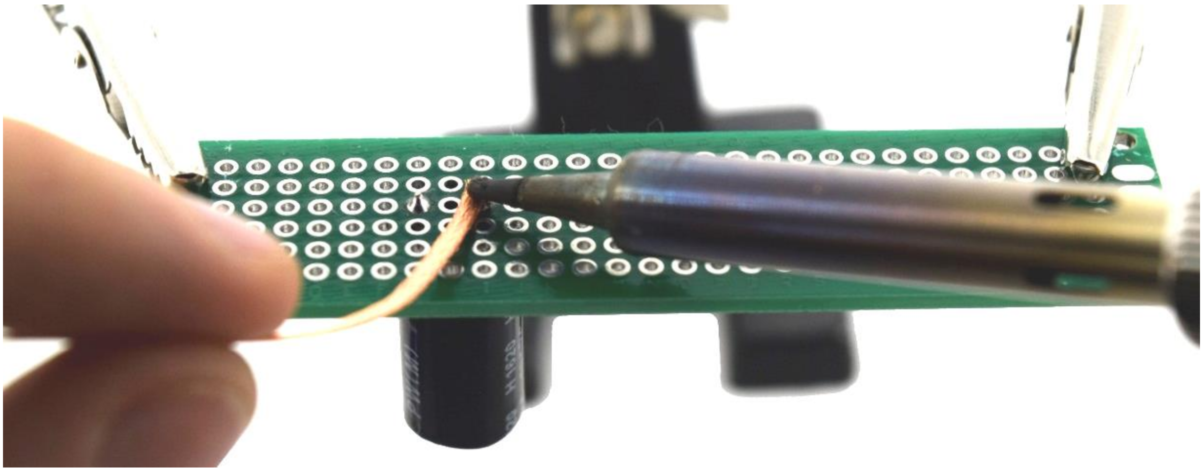
Nun werden wir Ihnen einige verschiedene Methoden zum Entlöten von auf einer PCB angebrachten Komponenten zeigen. Dazu gehören die Verwendung eines Lötsaugers, eines Lötdochtes oder eines Flachkopfschraubendrehers.

5.3.1a. Entlöten mit einem Lötsauger



Drücken Sie zuerst den Federstößel nach unten, positionieren Sie die Düse über der Verbindung, die Sie entlöten möchten und erhitzen Sie die Verbindung mit dem Eisen. Wenn es schmilzt, ziehen Sie die Eisenspitze heraus, positionieren Sie das Loch der Düse und drücken Sie den Entriegelungsknopf, um das Vakuum zu aktivieren.

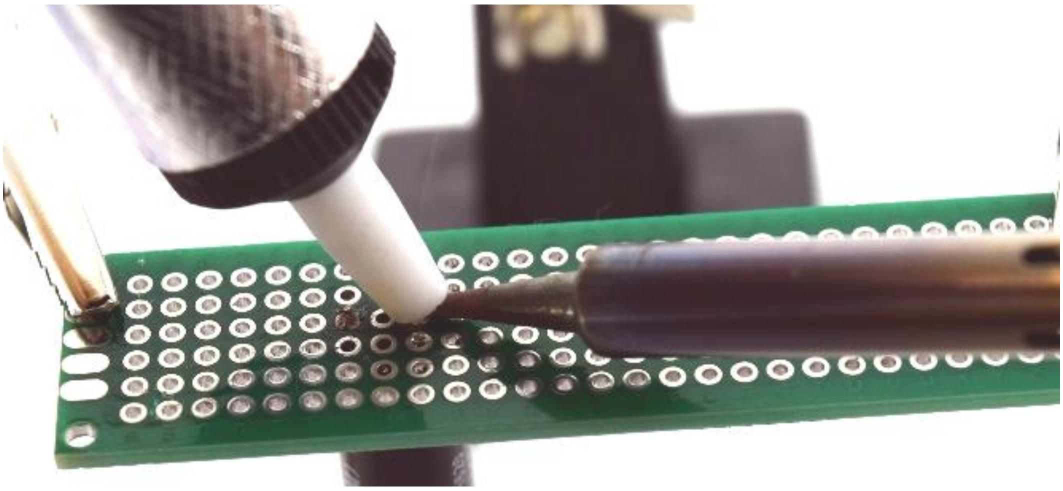
5.3.1b. Entlöten mit einem Lötdraht



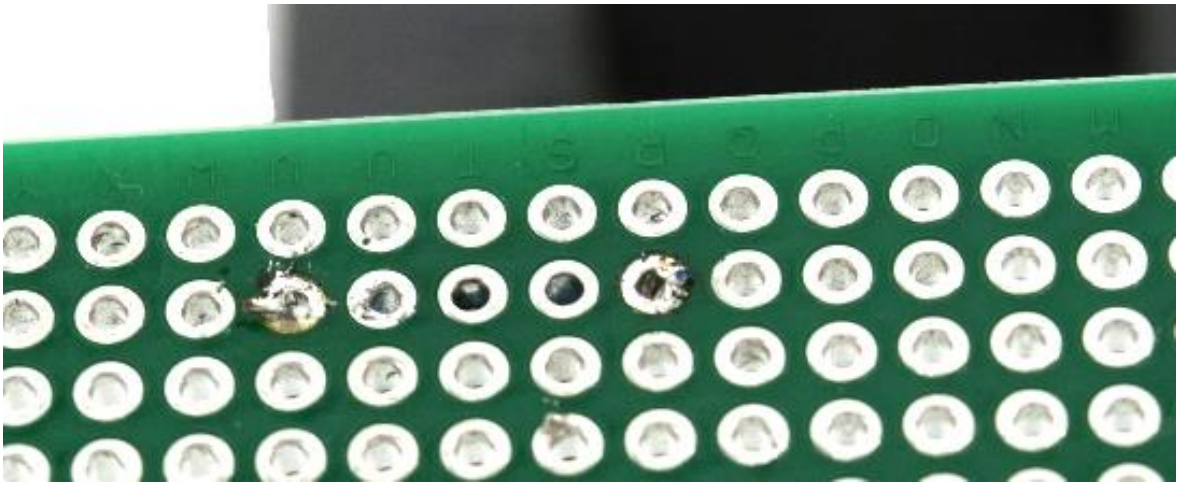
Schneiden Sie zunächst den verbrauchten Teil des Dochtes ab. Achten Sie bei der Verwendung darauf, ihn an der Unterseite zu halten, da die Wärme schnell durch das Kupfer übertragen wird. Geben Sie etwas Lötzinn auf Ihre Eisenspitze, weil es die Wärmeübertragung vom Eisen auf den Docht unterstützt. Halten Sie den Docht über die Verbindungsstelle, drücken Sie das Bügeleisen vorsichtig oben drauf und halten Sie den Docht dann mehrere Sekunden lang auf der Verbindungsstelle, um sicherzustellen, dass das gesamte Lot entfernt wird.

5.3.1c. Entlöten mit einem Mini-Flachkopfschraubendreher

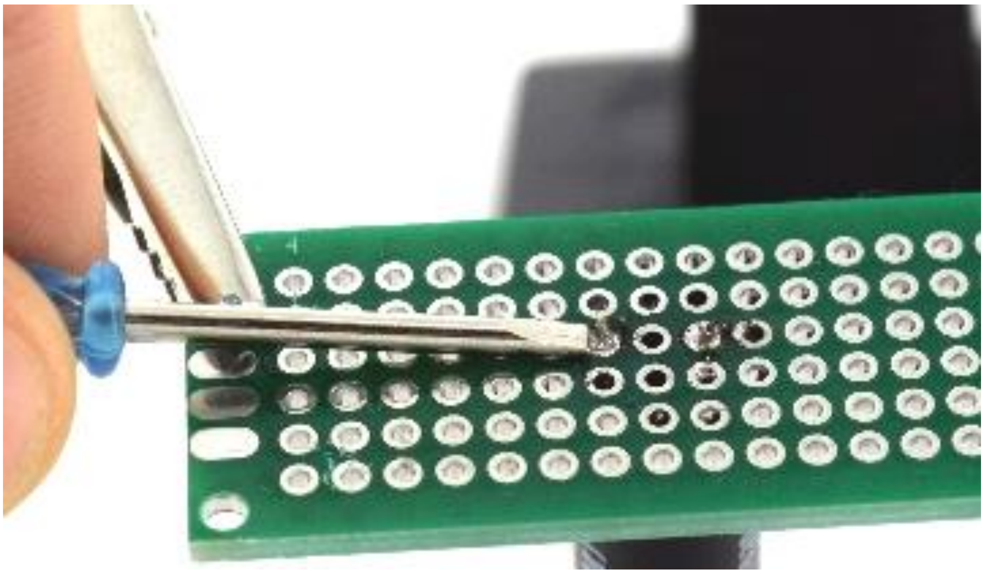
Alternativ können Sie auch einen Mini-Flachkopfschraubendreher verwenden, mit dem Sie die Klemme hin- und herbewegen können, so dass sich die Klemme aus dem Loch löst.

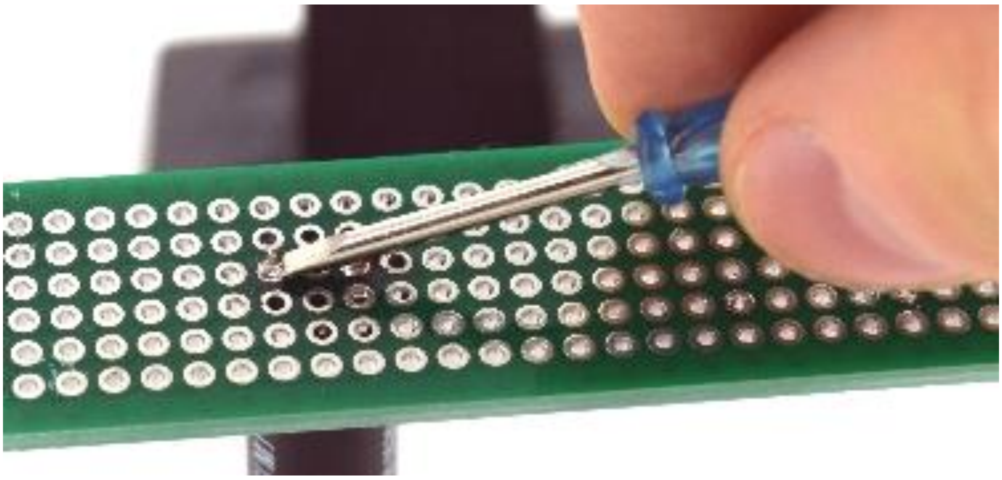


Zuerst müssen Sie die beiden Anschlüsse mit Eisen und Lötzinn verlöten.

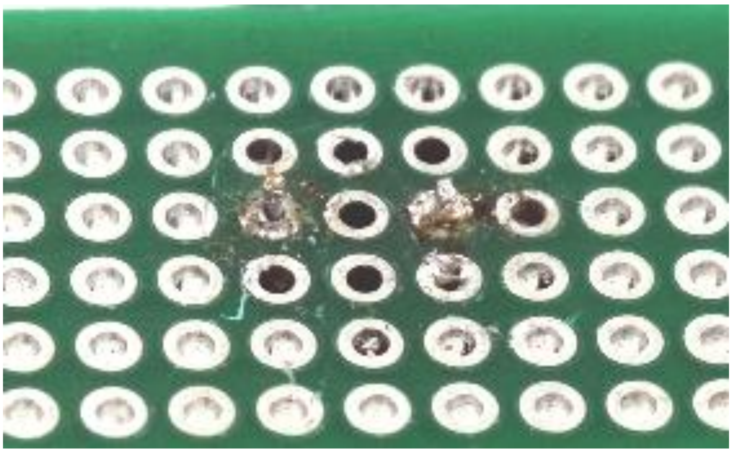


Zunächst schieben Sie die Klemme mit dem Lötkolben hin und her. Verwenden Sie den Lötsauger, um das geschmolzene Lot anzusaugen. Danach schieben Sie die Klemme mit einem Mini-Flachkopfschraubendreher hin und her.

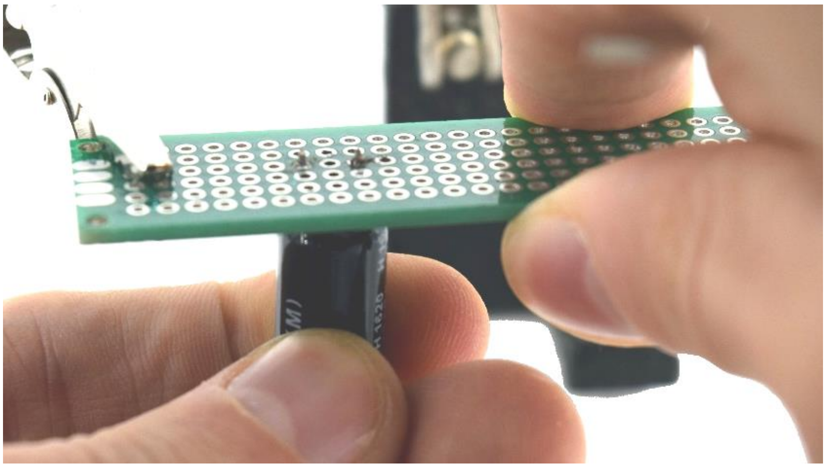




Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Klemmen gelockert sind. Stellen Sie sicher, dass sich die Anschlüsse in der Mitte befinden und kein Restlot die Anschlüsse an den Löchern festhält.



Entfernen Sie die Komponente sehr vorsichtig, indem Sie sie mit den Fingern herausziehen.



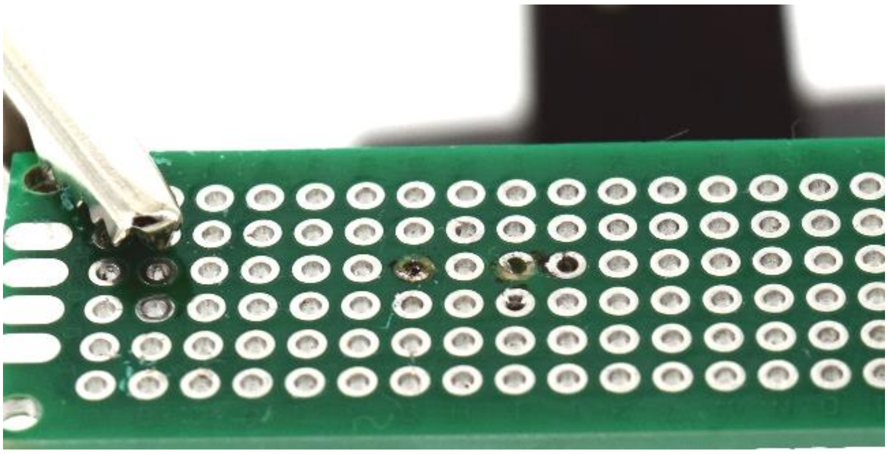
5.3.2. Reinigung der Platine

Nach dem endgültigen Entfernen der Komponente von der Leiterplatte entfernen Sie das braune Harz, das sich um die Löcher herum befindet, mit dem Flachkopfschraubendreher und einer weichen Zahnbürste.

Hinweis: Üben Sie nicht zu viel Druck auf den Flachkopfschraubendreher aus, da dies die Leiterplatte beschädigen könnte.

5.3.3. Entlötung erfolgreich

Die Platine ist sauber und bereit für die Montage einer neuen Komponente an der Stelle des entfernten Teils.



6. Wie man Drähte zusammenlötet

6.1. Einführung

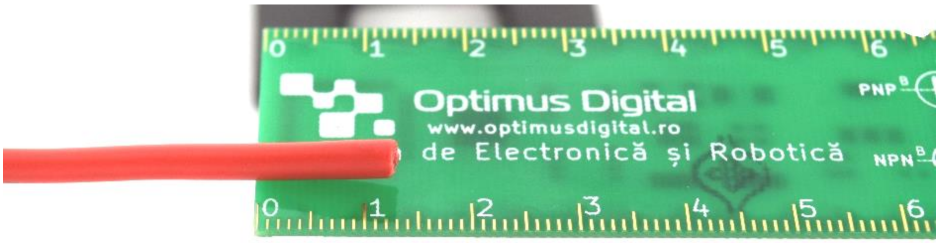
In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie zwei Drähte mit Hilfe von geschmolzenem Lötzinn/ Löttechnik miteinander verbinden können. Abgesehen von den geläufigen Werkzeugen und Materialien, die zum Löten verwendet werden, benötigen Sie einige Drähte zum Löten. Sie werden das Mini-Abisolierwerkzeug mit rostfreier Stahlklinge verwenden, um Drähte abzustanzen oder für das Abisolieren von Drähten an bestimmten Verbindern.

In diesem Kapitel wird auch ein Wärmeschrumpfschlauch verwendet. Ein Wärmeschrumpfschlauch ist ein Schlauch in einer Art Kunststoffschlauch, der bei Wärmezufuhr schrumpft. Er wird zum Schutz freiliegender Drähte, zur Gewährleistung der Umweltsicherheit und zur Herstellung wasserdichter Verbindungen verwendet. Es gibt ihn in verschiedenen Farben, mit unterschiedlicher Flexibilität oder Temperaturempfindlichkeit. Er wird mit einem bestimmten Durchmesser wie 2:1, 4:1, 5:1 und 6:1 hergestellt. Der Durchmesser bedeutet gestreckte Größe: geschrumpfte Größe, was bedeutet, dass die Größe 2:1 bei Anwendung von Wärme auf die Hälfte schrumpft.

Eine Heißluftpistole kann auch erforderlich sein, um einen Heißluftstrom während des Lötverfahrens zu erzeugen.

6.2. Vorbereiten der zu lötenden Drähte

1. Verwenden Sie die Mini-Abisolierzange, um einen halben Zoll der Isolierung am Ende jedes Kabels abzuisolieren. Achten Sie jedoch darauf, nicht in den eigentlichen Kupferdraht zu schneiden, da dies die Leitfähigkeit vermindert.



2. Ziehen Sie den unnötigen Mantel des Drahtes ab.

Wenn Sie einen kleinen Schnitt in der Ummantelung sehen, biegen Sie die Ummantelung hin und her, bis sie sich löst. Wenn dies nicht gelingt, versuchen Sie, mit Hilfe eines Abisolierers einen tieferen Schnitt an der Ummantelung zu erzeugen. Mit diesem Verfahren können wir die Ummantelung entfernen, ohne Kupferfäden zu verletzen.

3. Verwenden Sie den Schrumpfschlauch, um Ihre Verbindungen zu umhüllen.

Schneiden Sie vor dem Anschließen der Drähte ein Stück Schrumpfschlauch ab und schieben Sie es auf den Draht. Der Schrumpfschlauch sollte länger sein als der Bereich, der gelötet wird. Er sollte einen Teil der Ummantelung an jedem Ende und die Halbzollverbindung des abisolierten Drahtes bedecken.

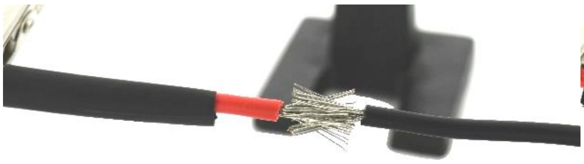
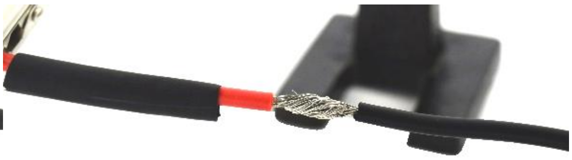
Hinweis: Die meisten Schrumpfschläuche werden nach dem Erwärmen kleiner oder schrumpfen, so dass Sie sie vor Beginn testen müssen, um sicherzustellen, dass der Schrumpfschlauch auf die richtige Größe schrumpft.

4. Beide Halbzollstücke des Kupferdrahtes auswetzen.

Drücken Sie jedes Ende des Drahtes aus, indem Sie die Drähte zwischen Ihren Fingern reiben. Dadurch wird eine gute Verbindung zwischen den Kupferdrähten hergestellt, da sie sich gegenseitig berühren. Die Drähte sollten wie folgt aussehen:

5. Stecken Sie die aufgepeitschten Enden ineinander.

Fügen Sie die Litzen der einzelnen Drähte so zusammen, dass sie wie ein einziger aussehen. Achten Sie auch darauf, dass der Abschnitt glatt ist, da dies der Bereich ist, an dem Sie löten werden. Verdrehen Sie dazu die Litzen so ineinander, dass sie, wie auf dem folgenden Bild zu sehen, ineinander greifen.

6.3. Verlöten der Drähte

1. Aufbringen des Lötflussmittels auf der Verbindung.

Tragen Sie mit dem Finger oder mit Werkzeugen einen kleinen Klumpen Lötflussmittel auf und tragen Sie es auf die Drähte auf.

2. Verschmelzen des Flussmittels in den Drähten.

Verwenden Sie eine Heißluftpistole, um das Flussmittel in den Drähten zu schmelzen, und zwar durch Hin- und Herbewegen der Heißluftpistole, um direkte Hitze auf die Drähte zu vermeiden und den Mantel nicht zu überhitzen.

Hinweis: Beim Erwärmen des Flussmittels darf der Wärmeschrumpf NICHT mit einbezogen werden. Platzieren Sie ihn weit entfernt von dem Bereich, in dem Sie die Wärme anwenden.

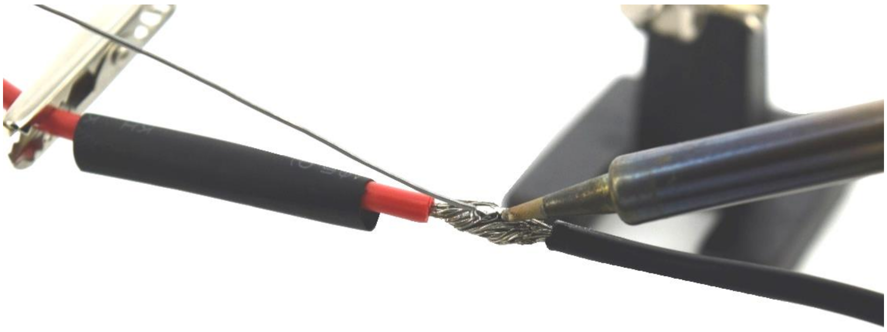
3. Bereiten Sie den Lötkolben vor.

Stecken Sie den Lötkolben ein und schalten Sie ihn ein, warten Sie ungefähr 3 Minuten, bis er sich erwärmt und stellen Sie die Temperatur ein. Geben Sie Wasser in den Schwamm, um die Spitze des Lötkolbens zu reinigen.

4. **Verlöten der Drähte.**

Berühren Sie mit der Spitze des Eisens etwa einen Zoll vom Ende des Lötzinns. Das Eisen sollte automatisch bis auf die Spitze Ihres Eisens in das Lot eindringen. Wenn sich das Lot bereits auf der Spitze des Eisen befindet, legen Sie es auf die Kupferdrähte. Wenn das Lot nicht leicht direkt in die Verbindung fließt, fügen Sie bei Bedarf mehr Flussmittel hinzu. Fahren Sie fort, weitere Lote mit dem Eisen aufzunehmen und fügen Sie es der Verbindung hinzu, bis die Drähte gefüllt sind. Achten Sie darauf, dass die Verbindung gleichmäßig und vollständig verlötet wird.

Hinweis: VERMEIDEN Sie es, zu viel Lötzinn auf die Verbindung zu geben, da dies zu mehr Widerstand führt.

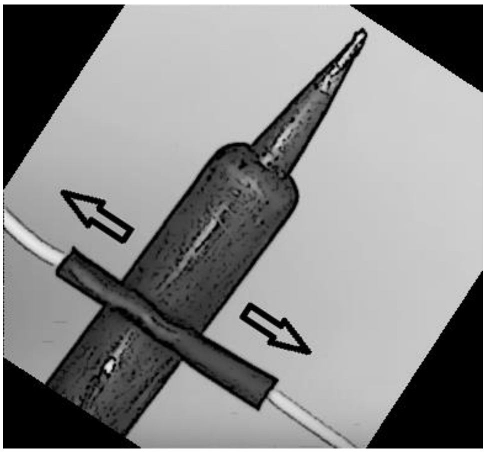


Prüfen Sie sorgfältig, ob die Drähte vollständig verbunden sind. Prüfen Sie auch die Verbindungen und alle Seiten der Verbindung. Ziehen Sie an den beiden Drähten, um zu prüfen, ob Sie eine stabile/gute Verbindung gebildet haben.

5. Schützen Sie das Verbindungsstück.

Verwenden Sie den Schrumpfschlauch, um die Verbindung abzudecken. Schieben Sie ihn über die Verbindung. Unter Verwendung einer Heißluftpistole erwärmen Sie ihn hin und her, damit weniger direkte Wärme auf den Mantel gelangt.

Manchmal muss man nutzen, was zur Verfügung steht, um den Schrumpfschlauch zu schrumpfen. In Fällen, in denen Sie keine Lötpistole, keinen Lötkolben, keinen Brenner oder kein Feuerzeug haben und nur Ihren Lötkolben, können Sie den Schlauch auch schrumpfen, indem Sie den Schrumpfschlauch mit dem Lötkolben berühren und diesen hin und her schieben, bis der Schlauch schrumpft.



7. Reinigung und Wartung der Lötspitze

Ihr Lötkolben muss häufig gereinigt werden, um ihn in gutem Zustand zu halten. Er ist Rost ausgesetzt, da er in der Regel mit heißen Metallen in Berührung kommt. Nachfolgend finden Sie einige Tipps, wie Sie im Laufe der Jahre Metallablagerungen und Schäden an den Spitzen verhindern können.

7.1. Reinigung der Lötspitze

Die Spitzen färben sich nach Gebrauch normalerweise schwarz, was bedeutet, dass die Spitze oxidiert ist und sich Oxide auf ihrer Oberfläche abgelagert haben. Wenn Sie die Spitzen häufig reinigen, indem Sie Schmutz oder Staub entfernen, können Sie garantieren, dass Ihre Spitzen frei von jeglichen Oxiden sind. Achten Sie darauf, sie sofort zu reinigen, um Korrosion oder Rostbildung zu vermeiden. Verzinken Sie Ihre Spitze dann unmittelbar nach der Reinigung wieder, um Oxidation zu vermeiden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Lötkolbenspitze zu reinigen:

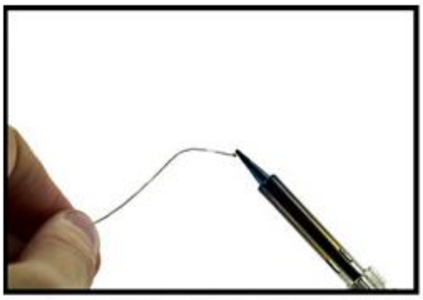
1. Bevor Sie die Lötkolbenspitze reinigen, denken Sie zunächst daran, den Lötkolben abzuschalten und etwa 15-20 Minuten abkühlen zu lassen. Danach können Sie mit der Reinigung sowohl des Lötkolbens als auch der Lötspitze beginnen, ohne Gefahr zu laufen, sich die Haut zu verbrennen.
2. Eine der geläufigsten Reinigungsmethoden ist die Reinigung der Lötspitze mit einem **Schwamm**. Verwenden Sie einen schwefelfreien Schwamm, der speziell für das Löten hergestellt wurde. Achten Sie darauf, dass der Schwamm sauber von Staub und Verunreinigungen ist, um eine Beschädigung der Spitze zu vermeiden. Befeuchten Sie den Schwamm und wischen Sie die Spitze vorsichtig ab, um überschüssiges Lot, Schmutz oder Oxide zu entfernen.

3. Da ein nasser Schwamm viel kühler ist als die Spitze, kann Ihre Spitze einen Schock erleiden, wenn Sie sie mit einem Schwamm reinigen. Möglicherweise ist dies der Grund dafür, dass sich die Temperatur der Spitze schnell ändert, sobald sie sich berühren. Sie können versuchen, **Messingdraht** zu verwenden, um den Schock zu minimieren. Dieser ist strapazierfähig und kann die Verunreinigungen entfernen und weich genug sein, so dass sie die Oberfläche der Spitze nicht zerkratzen. Der Messingdraht wurde im Kapitel über Do's and Dont's beim Löten erwähnt.
4. Zur Reinigung Ihrer Lötspitze kann auch ein **Spitzenreiniger** oder -verdünner verwendet werden. Dabei handelt es sich um eine chemische Paste, die normalerweise in Metalldosen geliefert wird. Sie hilft, Oxide von der Spitze zu entfernen, die durch normale Reinigung nicht entfernt werden können. Erhitzen Sie einfach Ihren Lötkolben und streichen Sie dann die Spitze durch die Paste.
5. Ein **Spitzenpolierer** kann verwendet werden, um die Reinigung von Spitzenreinigern und Dosen zu maximieren.
6. Um die Spitze zu reinigen, kann auch ein **Polierstab** für Lötspitzen verwendet werden. Er wird auch zum Entfernen von Oxidation und Oberflächenverschmutzung von Spitzen verwendet. Es ist wichtig, dass die Spitze sofort nach Gebrauch nachverzinnt wird, um Oxidation zu verhindern. Wenn Sie diesen Stab verwenden, stellen Sie sicher, dass die Lötspitze kühl ist, und kratzen Sie die dunkle Oxidation vorsichtig ab, so dass Sie die glänzende Eisenbeschichtung sehen können.

7.2. Wartung von Lötspitzen

Wahrscheinlich sind alle Personen, die mit Lötkolben und Lötverfahren im Allgemeinen noch nicht vertraut sind, mit einigen der notwendigen grundlegenden Wartungsarbeiten an der Lötkolbenspitze nicht vollständig vertraut. Die geläufigsten Probleme, die mit Lötkolbenspitzen einhergehen, sind Rost und Korrosion. Dieses eBook führt Sie durch einige einfache Wartungsarbeiten an den Lötkolbenspitzen, um Ihnen das Löten so angenehm wie möglich zu machen und zu verhindern, dass Sie Ihre Spitzen sofort austauschen müssen.

1. Verzinnen Sie Ihre Eisenspitze vor und nach dem Gebrauch. Eine gute Sache beim Verzinnen ist, dass die Spitze die Leitfähigkeit wiederherstellt und das Löten wesentlich erleichtert.



1. Tragen Sie Lötmittel auf die Spitze auf

2. Rollen Sie die Spitze auf einem Schwamm

3. Richtig verzinnte Lötkolbenspitze

2. Die Verwendung von hoch aktiven Kolophoniumflussmitteln oder säureartigen Flussmitteln reduziert die Lebensdauer einer Spitze erheblich. Die Verwendung eisenbeschichteter Spitzen erhöht die Lebensdauer.
3. Die Spitze hat einen benetzbaren Bereich, den Arbeitsbereich und den für die Wärmeübertragung verantwortlichen Bereich. Wenn die Spitze nicht mehr benetzt werden kann, müssen Sie Flussmittel auftragen und die Eisenspitze abwischen.

4. Verwenden Sie einen Polierstab, wenn Sie die Spitze feilen müssen oder wenn Sie die Spitze intensiv reinigen wollen. Dies ist ratsam, da zu häufiges Feilen der Spitze oder die Verwendung anderer Produkte die Schutzschicht entfernt und ihre Lebensdauer verkürzt.
5. Entfernen Sie vor dem Ausschalten des Lötkolbens nicht das überschüssige Lötzinn von der erhitzten Spitze, da dieses überschüssige Lötzinn eine Oxidation der benetzbaren Oberfläche verhindert, falls Ihre Lötkolbenspitze nicht benetzt ist.
6. Benutzen Sie zum Befeuchten des Schwamms destilliertes Wasser, da Leitungswasser Ihre Lötspitze verunreinigen kann.
7. Nachdem Sie den Lötkolben benutzt haben, gehen Sie wie folgt vor:
   - Schalten Sie den Lötkolben aus und lassen Sie die Spitze abkühlen.
   - Reinigen Sie die heiße Spitze vorsichtig mit einem sauberen, nassen Schwamm.
   - Tragen Sie eine Schicht Lötzinn auf die Spitze auf.
   - Bewahren Sie die Spitze in einer geeigneten Aufbewahrung oder in einem Lötkolbenhalter auf.

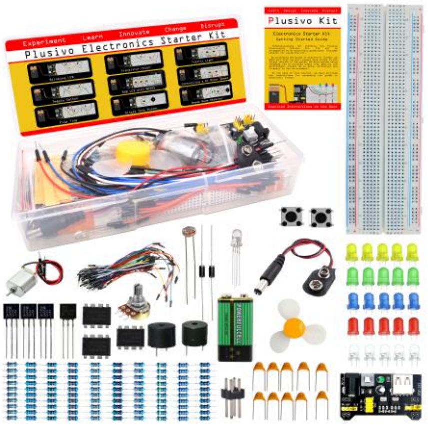
PLUSIVO KITS

MULTIMETER-KITS

Digitalmultimeter-Kit	AC Strommesszange	AC/DC Strommesszange

ELEKTRONIK-LERNKITS

Nano Super Starter Kit	Wireless Super Starter Kit mit ESP8266 (Programmierbar mit Arduino IDE)

Starterkit für Elektronikkomponenten	Mikrocontroller Super Starter Kit
	

DRAHT-KITS

A. 6 Spulen in verschiedenen Farben

[Verseilte silikonbeschichtete Drähte]()	**AWG / Anzahl der Stränge**	**Länge**
	18 AWG / 150 pcs	5 m pro Farbe
	20 AWG / 100 pcs	7 m pro Farbe
	22 AWG / 60 pcs	7 m pro Farbe
	24 AWG / 40 pcs	9 m pro Farbe
	30 AWG / 11 pcs	20 m pro Farbe

[Massive PVC-beschichtete Drähte]()	**AWG**	**Länge**
	18 AWG	5 m pro Farbe
	20 AWG	7 m pro Farbe
	22 AWG	10 m pro Farbe
	24 AWG	11 m pro Farbe

B. 2 Farben (Rot und Schwarz)

12 AWG Silikondraht-Kit	**Länge / Anzahl der Stränge**
	3 m pro Farbe / 680 pcs
	8 m jede Farbe / 680 Stränge

LED-KITS

5 mm diffuse LED-Kits (600 Stück)	3 mm diffuse LED-Kits (1000 Stück)
3mm und 5mm LED Kit (310 Stück)	**3 mm LED-Kits mit klarer Linse (1000 Stück)**

ANDERE PLUSIVO-KITS

Widerstandskit	Dupont Connector Kit	Potentiometer-Kit	Transistor-Kit

Pi 4 Netzteil-Kit	Lötdraht- und Pasten-Kit

Um mehr über uns und unsere Produkte zu erfahren, besuchen Sie uns bitte auf unseren offiziellen Seiten:
www.plusivo.com
https://www.facebook.com/plusivo/

Für Anfragen und Support kontaktieren Sie uns bitte unter:
office@plusivo.com